



Технический каталог трубной продукции

КАТАЛОГ

TMK-GROUP.RU



1**ТРУБЫ ДЛЯ ДОБЫЧИ И ТРАНСПОРТИРОВКИ
УГЛЕВОДОРОДОВ**

Обсадные трубы	5
Теплоизолированные обсадные трубы (термокейсы)	12
Насосно-компрессорные трубы	13
Теплоизолированные лифтовые трубы (ТЛТ)	17
Бурильные трубы	19
Нефтегазовые трубы из специальных марок стали и сплавов	27
Нефтегазопроводные трубы (Бесшовные)	30
Трубы для подводных трубопроводов	41

2**ТРУБЫ ДЛЯ МАГИСТРАЛЬНЫХ
ТРУБОПРОВОДОВ**

Трубы большого диаметра	43
-------------------------	----

3**ИНДУСТРИАЛЬНЫЕ И ПРОМЫШЛЕННЫЕ ТРУБЫ**

Бесшовные трубы общего назначения (горяче- и холоднодеформированные)	48
Сварные трубы общего назначения (водогазопроводные, профильные и оцинкованные)	55
Прецизионные трубы	61
Нержавеющие трубы	63
Крекинговые трубы	70
Котельные трубы	72
Трубы для атомной промышленности	77
Специальные виды труб	80

4**ПРОДУКЦИЯ ДЛЯ ИНФРАСТРУКТУРНЫХ
ПРОЕКТОВ**

Трубы для свайных полей и гидротехнических сооружений (трубошпунт)	84
---	----

5**НЕПРЕРЫВНОЛИТАЯ ЗАГОТОВКА**

Непрерывнолитая заготовка Круглая. Квадратная	86
--	----

6**ПОКРЫТИЕ ТРУБ**

Покрытие труб	89
---------------	----

7**БАЛЛОНЫ**

Баллоны	98
---------	----

Приложение	99
------------	----

Контакты	132
----------	-----

ТРУБЫ ДЛЯ ДОБЫЧИ И ТРАНСПОРТИРОВКИ УГЛЕВОДОРОДОВ

1

Обсадные трубы	5	Бурильные трубы	19
Теплоизолированные обсадные трубы (термокейсы)	12	Нефтегазовые трубы из специальных марок стали и сплавов	27
Насосно-компрессорные трубы	13	Нефтегазопроводные трубы (Бесшовные)	30
Теплоизолированные лифтовые трубы (ТЛТ)	17	Трубы для подводных трубопроводов	41



ОБСАДНЫЕ ТРУБЫ

Обсадные трубы применяются для крепления нефтяных и газовых скважин в процессе их строительства и эксплуатации

ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

Обсадные трубы соединяются между собой при помощи муфтовых или безмуфтовых (интегральных) резьбовых соединений.

Резьбовые соединения труб должны обеспечивать:

- Проходимость колонн в стволах скважин сложного профиля, в том числе в зонах интенсивного искривления
- Достаточную прочность при всех видах нагрузок и необходимую герметичность соединений колонн труб
- Возможность прохождения инструмента и приспособлений для проведения технологических операций внутри колонн труб.

Пооперационный контроль, предусмотренный в процессе производства обсадных труб, обеспечивает выполнение требований ISO 9001 и API* Spes Q1 и высокое качество продукции.

Отделочные линии по производству обсадных труб оснащены современным технологическим и контрольным оборудованием.

Обсадные трубы производства заводов ТМК удовлетворяют требованиям:

- Стандартов API* 5CT; API* 5B
- ГОСТ 632-80; ГОСТ 31446-2017
- Технических условий, согласованных с потребителем
- Стандартов организаций.

По требованию потребителя на трубы наносится защитное консервационное покрытие.

По согласованию заказчика и изготовителя существует возможность наносить на резьбовые соединения безсмазочное покрытие Green Well (GW).

Все трубы имеют маркировку краской и клеймением в соответствии с требованиями действующей нормативно-технической документации.

Обсадные трубы поставляются с защитой резьбовых соединений труб и муфт, а также ниппельных и раструбных концов безмуфтовых труб, консервационной смазкой и резьбовыми предохранительными элементами. По требованию потребителя могут применяться металлические, полимерные или комбинированные предохранительные детали.

Обсадные трубы изготавливаются в следующих исполнениях:

- Обычное исполнение
- Хладостойкие
- Коррозионностойкие.

Компания ТМК обладает уникальной установкой для испытания обсадных труб на смятие с максимальным гидравлическим давлением 2000 атмосфер. По требованию заказчиков на ней могут испытываться обсадные трубы диаметром от 101,6-340 мм.

СОРТАМЕНТ

Наименование нормативного технического документа	Размер труб				Группа прочности	Тип резьбового соединения
	Диаметр, мм		Толщина стенки, мм	Длина, м		
	условный	наружный				
1	2	3	4	5	6	7
ГОСТ 632-80 Трубы обсадные и муфты к ним	114	114,3	5,2; 5,7	8-12,5	Д	короткая треугольная; OTTM; OTTF; удлиненная треугольная
			6,4		Д; Е; Л; М	
			7,4; 8,6; 10,2		Д; К; Е; Л; М; Р	
	127	127,0	5,6	Д		
			6,4	Д; Е; Л; М		
			7,5; 9,2; 10,2	Д; К; Е; Л; М; Р		
	140	139,7	10,7	Д; К; Е; Л; М		
			6,2	Д; М		
			7,0	Д; К; Е; Л; М; Т		
	146	146,1	7,7; 9,2; 10,5	Д; К; Е; Л; М; Р		
			6,5	Д; М		
			7,0; 7,7	Д; К; Е; Л; Р; Т		
	168	168,3	8,5; 9,5; 10,7	Д; К; Е; Л; М		
	178	177,8	7,3; 8,0; 8,9; 10,6; 12,1	Д; К; Е; Л; М; Р		
	194	193,7	8,1; 9,2; 10,4; 11,5	Д; К; Е; Л; М; Р		
219	219,1	12,7	Д; К; Е; Л			
245	244,5	7,6; 8,3; 9,5; 10,9; 12,7; 15,1	Д; К; Е; Л; М; Р			
273	273,1	7,7; 8,9; 10,2; 11,4; 12,05; 12,7; 14,2	Д; К; Е; Л; М; Р			
324	323,9	7,0; 7,9; 8,9; 10,0; 11,1	Д; К; Е; Л; М; Р			
340	339,7	12,0; 13,8; 14,2; 15,9	Д			
ГОСТ 31446-2017 Трубы стальные обсадные и насосно-компрессорные для нефтяной и газовой промышленности. Общие технические условия (Дата введения в действие: 01.07.2018)	114,30	114,30	6,35; 7,37; 8,56	R1, R2, R3	BC; SC; LC; TMK UP CS; TMK UP FMC; TMK UP PF; TMK UP PF ET; TMK UP Simplex; TMK UP CWB; TMK UP CWB II; TMK UP 4; TMK UP Centum; TMK UP Centum ET; TMK UP Momentum FL; TMK UP Momentum GT; TMK UP GF	
			127,00		6,43; 7,52; 9,19; 10,7; 11,1; 12,7; 12,14	J55; K55; L80 тип 1; N80 тип Q; N80 тип 1; C90; R95; T95; P110; Q125; Q135; L80S; TMK140DW; TMK150 DW; K72
	139,70	6,98; 7,72; 9,17; 10,54; 12,09; 12,7	BC, OTTM, OTTF; TMK UP CS; TMK UP FMC; TMK UP PF; TMK UP PF ET; TMK UP CWB; TMK UP Centum; TMK UP Centum ET; TMK UP Simplex; TMK UP Momentum FL; TMK UP Momentum SFL; TMK UP Momentum GT; TMK UP GF			
	146,05	6,5; 7,0; 7,7; 8,5; 9,5; 10,7	BC; SC; LC; TMK UP CS; TMK UP FMC; TMK UP PF; TMK UP Simplex; TMK UP CWB; TMK UP CWB II; TMK UP 4; TMK UP GF			
	168,28	7,32; 8,0; 8,94; 10,59; 12,06	BC; SC; LC; TMK UP CS; TMK UP FMC; TMK UP PF; TMK UP PF ET; TMK UP Simplex; TMK UP CWB; TMK UP CWB II; TMK UP 4; TMK UP Centum; TMK UP Centum ET; TMK UP Momentum FL; TMK UP Momentum SFL; TMK UP Momentum GT; OTTM, OTTF; TMK UP FMC			
	177,80	6,91; 8,0; 8,05; 9,19; 10,36; 11,51; 12,65; 13,72; 15,0; 15,88; 17,45	L80 тип 13Cr и C110; K72; J55, K55, L80 тип 1; N80 тип Q; N80 тип 1; C90; R95; T95; P110; Q125; Q135; TMK140DW; TMK150DW			
	193,68	8,33; 9,52; 10,54; 10,92; 12,0; 12,7; 14,27; 15,11; 15,88; 17,45; 19,05	J55; K55; N80 тип Q; N80 тип 1; R95; P110; TMK150 DW; K72			
	219,08	8,94; 10,16; 11,43; 12,70	LC; SC; OTTM; OTTF; TMK UP FMC; TMK UP PF; TMK UP PF ET; TMK UP CWB; TMK UP CWB II; TMK UP Centum; TMK UP Simplex; TMK UP Momentum FL; TMK UP Momentum SFL; BC; TMK UP GF			
	244,48	244,48	14,15		OTTM; OTTF; BC; TMK UP GF; TMK UP PF; TMK UP PF ET; TMK UP FMC	
			7,92; 8,94; 10,03; 11,05; 11,99; 13,84; 15,11		LC; SC; OTTM; OTTF; TMK UP FMC; TMK UP PF; TMK UP PF ET; TMK UP CWB; TMK UP CWB II; TMK UP Centum; TMK UP Simplex; TMK UP Momentum FL; TMK UP Momentum SFL; TMK UP Momentum GT; TMK UP Magna; BC; TMK UP GF	

СОРТАМЕНТ (ПРОДОЛЖЕНИЕ)

Наименование нормативного технического документа	Размер труб				Группа прочности	Тип резьбового соединения		
	Диаметр, мм		Толщина стенки, мм	Длина, м				
	условный	наружный						
1	2	3	4	5	6	7		
ГОСТ 31446-2017 Трубы стальные обсадные и насосно-компрессорные для нефтяной и газовой промышленности. Общие технические условия (Дата введения в действие: 01.07.2018)	273,05	273,05	8,89; 10,16; 11,43; 12,57; 13,84; 15,11; 17,07	R1, R2, R3	J55; K55; N80 тип Q; N80 тип 1; R95; P110; TMK150 DW	LC; SC; OTTM; OTTF; TMK UP FMC; TMK UP PF; TMK UP PF ET; TMK UP CWB; TMK UP CWB II; TMK UP Centum; TMK UP Simplex; TMK UP GF; TMK UP Magna; BC		
			298,45		11,05; 12,42; 13,56; 14,78	J55; K55; L80 тип 1; N80 тип Q; R95; P110	TMK UP PF; TMK UP Simplex	
			323,85		8,50	9,50; 11,00; 12,40; 14,0	J55; K55; P110	OTTM; BC; TMK UP Simplex; TMK UP CWB; TMK UP Magna; BC
							J55; K55; L80 тип 1; N80 тип Q; R95; P110	OTTM; OTTF; BC; TMK UP FMC; TMK UP PF; TMK UP PF ET; TMK UP Centum; TMK UP Simplex; TMK UP CWB; TMK UP CWB II; TMK UP Magna; TMK UP GF
			339,72		9,65; 10,92; 12,19; 13,06	J55; K55; N80 тип Q; N80 тип 1; L80S; R95; P110; TMK140DW; TMK150DW	LC; SC; OTTM; OTTF; TMK UP FMC; TMK UP PF; TMK UP PF ET; TMK UP CWB; TMK UP CWB II; TMK UP Centum; TMK UP Simplex; TMK UP Magna; BC; TMK UP GF	
			346,08		15,88	TMK UP Centum		
			406,4		11,13; 12,57; 16,66	TMK UP Magna		
			425,45		11,00	14,37	TMK UP Momentum FL	
						11,00	TMK UP Magna	
			ТУ 14-157-24-92 Трубы обсадные и муфты к ним в хладостойком исполнении		114	114,3	8,6; 10,2	9,5-12,0
127	127	9,2; 10,7						
140	139,7	9,2; 10,5						
146	146,1	8,5; 9,5; 10,7						
168	168,3	8,9; 10,6; 12,1						
178	177,8	9,2; 10,4; 11,5; 12,7						
194	193,7	9,5; 10,9; 12,7						
219	219,1	8,9; 10,2; 11,4; 12,7; 14,2						
ТУ 14-157-77-2001 Трубы обсадные стальные бесшовные и муфты к ним с резьбовым соединением OTTF, OTTM в хладостойком исполнении	114	114,3		8,6; 10,2	9,5-12,0	Д; К; Е; Л; М	OTTM; OTTF	
	127	127,0	7,5; 9,2; 10,7					
	140	139,7	7,0; 7,7; 9,2; 10,5					
	146	146,1	7,0; 7,7; 8,5; 9,5; 10,7					
	168	168,3	7,3; 8,0; 8,9; 10,6; 12,1					
	178	177,8	8,1; 9,2; 10,4; 11,5; 12,7; 13,7					
ТУ 14-157-93-2007 Трубы стальные бесшовные обсадные сероводородостойкие и муфты к ним с высокогерметичным резьбовым соединением «TMK UP FMC»	140	139,7	7,0; 7,7; 9,2; 10,5	9,5-11,8	L80S	TMK UP FMC		
	146	146,1	7,0; 7,7; 8,5; 9,5; 10,7					
	168	168,3	8,9; 10,6; 12,1					
	178	177,8	9,2; 10,4; 11,5; 12,7; 13,7; 15,0					
ТУ 14-157-105-2008 Трубы стальные бесшовные обсадные и муфты к ним с высокогерметичным резьбовым соединением «TMK UP PF» и «TMK UP PF ET»	114	114,3	7,37; 8,56	9,5-11,8	По ГОСТ 632 Д; К; Е; Л; М; Р	TMK UP PF TMK UP PF ET		
	127	127,0	7,52; 9,19; 11,10; 12,14; 12,70					
	140	139,7	6,98; 7,72; 9,17; 10,54					
	168	168,3 (168,28)	7,32; 8,0; 8,94; 10,59; 12,06					
	178	177,8	6,91; 8,05; 9,19; 10,36; 11,51; 12,65					
ТУ 14-157-106-2008 Трубы стальные бесшовные обсадные и муфты к ним с высокогерметичным резьбовым соединением «TMK UP PF» и «TMK UP PF ET»	114	114,3	7,37; 8,56	9,5-11,8	J55; K55; N-80Q; L80 тип 1; R95; P110	TMK UP PF TMK UP PF ET		
	127	127,0	11,10; 12,14; 12,70					
	140	139,7	6,98; 7,72; 9,17; 10,54					
	168	168,28	7,32; 8,0; 8,94; 10,59; 12,06					
ТУ 14-159-344-2020 Трубы стальные бесшовные обсадные и муфты к ним с резьбовыми соединениями класса «Премиум»	114	114,30	6,35; 7,37; 8,56; 10,2	9,5-12,0	J55; K55; N80 тип Q; C90; L80 тип 1; R95; P110 в обычном и хладостойком исполнении	TMK UP PF; TMK UP FMC		
	127	127,00	7,52; 9,19; 10,7					
	140	139,70	6,98; 7,72; 9,17; 10,54					
	168	146,05	7,0; 7,7; 8,5; 9,5; 10,7					
ТУ 14-159-353-2012 Трубы стальные бесшовные обсадные и муфты к ним уменьшенного диаметра	102	101,60	6,5	9,5-12,0	Д; Е; Л; М	OTTM		
	110	110,0	6,5					
ТУ 14-161-163-2019 Трубы обсадные уменьшенным условным диаметром 102 и 110 мм и муфты к ним	102	101,6	6,5	9,5-13,0	Д; Е; Л; М	OTTM		

СОРТАМЕНТ (ПРОДОЛЖЕНИЕ)

Наименование нормативного технического документа	Размер труб				Группа прочности	Тип резьбового соединения
	Диаметр, мм		Толщина стенки, мм	Длина, м		
	условный	наружный				
1	2	3	4	5	6	7
ТУ 14-161-175-98 Трубы обсадные стальные и муфты к ним	114	114,3	6,4; 7,4; 8,6	9,5-13,0	Д, К, Е, Л, М	BC
	127	127	6,4; 7,5; 9,2		Д, К, Е, Л, М	
	140	139,7	7,0; 7,7; 9,2; 10,5		Д, К, Е, Л, М	
	146	146,1	7,0		Д	
	168	168,3	7,7; 8,5; 9,5; 10,7		Д, К, Е, Л, М	
ТУ 14-161-204-2002 Трубы стальные хладостойкие обсадные и муфты к ним для газовых и газоконденсатных месторождений	114	114,3	5,7; 6,4; 7,0; 7,4; 8,6; 10,2	9,5 -12,5	Д; Е; Л; М; Р	треугольная; удлиненная треугольная; ОТТМ; ОТТГ; «Баттресс»; ОТУ (ТМК UP CS)
	127	127,0	6,4; 7,0; 7,5; 9,2; 10,2			
	140	139,7	6,2; 7,0; 7,7; 9,2; 10,5			
	146	146,1	6,5; 7,0; 7,7; 8,5; 9,5; 10,7			
	168	168,3	7,3; 8,0; 8,9; 10,6; 12,1			
ТУ 14-162-13-95 Трубы бесшовные обсадные с резьбовым соединением «Баттресс» и муфты к ним	168,3		8,0; 8,9; 10,6; 12,1	6,0-12,5	Д; Е; Л; М; Р; J55; K55; R95 N80 тип Q L80 тип 1; P110	типа BC
	219,1		8,9; 10,2; 11,4; 12,7; 14,2			
	244,5		7,9; 8,9; 10,0; 11,1; 12,0; 13,8			
	273,05		8,89; 10,16; 11,43; 12,57; 13,84; 15,11			
	323,9		9,5; 11,0; 12,4; 14,0			
ТУ 14-162-41-98 Трубы бесшовные обсадные высокогерметичные размером 324 мм с резьбовым соединением ОТТГ и муфты к ним	324	323,9	9,5	8,0-12,5	Д; Е; Л; М	ОТТГ
			11,0; 12,4; 14,0			
ТУ 14-162-171-2019 Трубы стальные бесшовные горячедеформированные обсадные для термоизолированных обсадных колонн	245	244,5	7,9; 8,9; 10,0; 11,1; 12,0; 13,8; 15,9	10,0-11,6	Д; Е	ОТТМ; ОТТГ
	324	323,9	8,5; 9,5; 11,0; 12,4; 14,0			
ТУ 14-3-714-78, ТУ 14-157-76-2001 Трубы обсадные гладкие безмуфтовые с резьбовым соединением ОГ1М	140	139,7	10,5; 12,7	9,5-12,0	Д; Е; Л; М	ОГ1М
	168	168,3	10,6; 12,1			
	194	193,7	10,9			
	198	198,0	17,1			
ТУ 14-3-1575-88 Трубы обсадные наружным диаметром 351, 377 и 426 мм и муфты к ним	426	426	11,0; 12,0	9,5-12,5	Д	треугольная
ТУ 14-3Р-174-2021 Трубы стальные бесшовные обсадные		101,6-508	5,69 - 19,05	7,5-14,63	J55; K55; N80; L80 тип; C90; R95; T95; P110; C110; Q125; Q135; L80; тип 13Cr; C90S	SC; LC; BC; ОТТМ; ОТТГ; резьбовые соединения другого типа по согласованию между заказчиком и изготовителем
ТУ 14-3Р-29-2007 Трубы стальные бесшовные и электросварные обсадные и муфты к ним повышенной эксплуатационной надежности с резьбовым соединением типа «Баттресс»	114	114,3	6,4; 7,4; 8,6; 10,2	9,5-12,5 количество труб короче 9,5 м по нормам ГОСТ 632	Д; Е; Л; М; Р Дс1; Дс2	типа «Баттресс»
	127	127	6,4; 7,5; 9,2; 10,7			
	140	139,7	6,2; 7,0; 7,7; 9,2; 10,5			
	146	146,1	6,5; 7,0; 7,7; 8,5; 9,5; 10,7			
	168	168,3	7,3; 8,0; 8,9; 10,6; 12,1			
	178	177,8	6,9; 8,1; 9,2; 10,4; 11,5; 12,7; 13,7; 15,0			
	194	193,7	7,6; 8,3; 9,5; 10,9; 12,7; 15,1			
	219	219,1	7,7; 8,9; 10,2; 11,4; 12,7; 14,2			
	245	244,5	7,9; 8,9; 10,0; 11,1; 12,0; 13,8; 15,9			
	273	273,1	8,9; 10,2; 11,4; 12,6; 13,8; 15,1			
ТУ 14-3Р-82-2022 Трубы стальные бесшовные обсадные с муфтами обычные и хладостойкие	114	114,3	5,69; 6,35; 7,0; 7,37; 8,56; 10,2	R2, R3	J55; K55; L80 тип 1; N80 тип Q; R95; C90; P110; T95; Q125; Q135; N80 тип 1, V150, J55-LT, K55-LT, N80 тип Q-LT, L80 тип Q-LT, R95-LT, P110-LT, Q125-LT, Q135-LT, C90-LT	ОТТГ; ОТТМ; BC; ТМК UP FMC; ТМК UP CS; ТМК UP CENTUM; ТМК UP PF; ТМК UP GF
	127	127,0	6,4; 7,0; 7,5; 9,19; 10,7; 11,1; 12,14; 12,7			
	140	139,7	6,2; 6,98; 7,0; 7,72; 9,17; 10,54; 12,09			
	146	146,1	6,5; 7,0; 7,70; 8,50; 9,50; 10,70			
	168	168,3	7,32; 8,0; 8,94; 10,59; 12,06			
	178	177,8	6,9; 8,05; 9,19; 10,36; 11,51; 12,65; 13,7; 15,0			
	194	193,7	8,33; 9,52; 10,92; 12,70; 14,27; 15,11; 15,88			
	219	219,1	7,7; 8,0; 8,9-14,2			
	245	244,48	7,92; 8,94; 10,03; 11,05; 11,99; 13,84; 15,11			
	251	250,83	15,88			
	273	273,1	8,9-15,1			
	298	298,45	11,05-14,78			
	324	323,9	8,5; 9,5-14,0; 11,0; 12,4			
340	339,72	9,65; 9,7-13,1				

СОРТАМЕНТ (ПРОДОЛЖЕНИЕ)

Наименование нормативного технического документа	Размер труб				Группа прочности	Тип резьбового соединения
	Диаметр, мм		Толщина стенки, мм	Длина, м		
	условный	наружный				
1	2	3	4	5	6	7
ТУ 14-3Р-83-2018 Трубы стальные бесшовные обсадные и муфты к ним сероводостойкие	114	114,3	6,35; 7,00; 7,37; 8,56; 10,20	R2; R3	L80S; C90S; T95S; L80S-LT; C90S-LT; T95S-LT	ТМК UP FMC; ТМК UP Centum; ТМК UP GF
	127	127,0	7,00; 7,52; 9,19; 10,7; 11,1; 12,14; 12,7			
	140	139,7	6,98; 7,72; 9,17; 10,54			
	146	146,1	7,00; 7,70; 8,50; 9,50; 10,70			
	168	168,3	7,32; 8,00; 8,94; 10,59; 12,06			
	178	177,8	8,05; 9,19; 10,36; 11,51; 12,65; 13,72; 15,0			
	194	193,68	9,52; 10,92; 12,70; 15,11			
	219	219,08	8,94; 10,16; 11,43; 12,70; 14,15			
	245	244,48	8,94; 10,03; 11,05			
	251	250,83	15,88			
ТУ 24.20.12.110-395-00186619-2018 Трубы стальные бесшовные обсадные и муфты к ним в коррозионно-хладостойком исполнении	114,30		6,35; 7,37; 8,56; 10,2	9,5-11,7 R2 (7,62-10,36 м); R3 (10,36-11,70 м)	Е; Л; N80 тип Q; C90; L80 тип 1; T95; P110	ОТТМ; ОТТГ; BC
	127,00		6,4; 7,5; 9,2; 10,7			
	139,70		6,98; 7,72; 9,17; 10,54			
	146,05		7,0; 7,72; 9,17; 10,54			
	168,28		7,32; 8,30; 8,94; 10,59			
ТУ 24.20.12-704-07501107-2021 Трубы стальные бесшовные обсадные безмуфтовые с газогерметичными резьбовыми соединениями	127	127,00	7,52; 9,19; 10,36; 11,1; 12,14	R1; R2; R3 группы длин	J55; K55; N80 тип 1; N80 тип Q; L80 тип 1; R95; P110; Q125; Д; К; Е; Л; М; J55-LT; K55-LT; N80 тип 1-LT; N80 тип Q-LT; L80 тип 1-LT; R95-LT; P110-LT; Q125-LT; Дхл; Кхл; Ехл; Лхл; Мхл	ТМК UP MOMENTUM FL
	140	139,70	7,72; 9,17; 10,54; 12,70			
	168	168,28	8,94			
	178	177,8	9,19; 10,36; 11,51; 12,65			
API* Spec 5CT Трубы обсадные и насосно-компрессорные		114,30	6,35; 7,37; 8,56	1; 2; 3 группы длин	J55; K55; L80 тип 1; N80 тип 1; N80 тип Q; C90; R95; T95; C110; P110; Q125; ТМК140 DW; ТМК150 DW; L80 тип 13Cr	BC; SC; LC; ТМК UP CS; ТМК UP FMC; ТМК UP PF; ТМК UP PF ET; ТМК UP Simplex; ТМК UP CWB; ТМК UP CWB II; ТМК UP 4; ТМК UP Centum; ТМК UP Centum ET; ТМК UP Momentum FL; ТМК UP Momentum GT; ТМК UP Momentum SFL; ТМК UP Momentum GT; ТМК UP CWB II; ТМК UP GF
		127,00	6,43; 7,52; 9,19; 11,10; 12,14; 12,70			
		139,70	6,2; 6,98; 7,72; 9,17; 10,54; 12,7			
		168,28	7,32; 8,94; 10,59; 12,06			
		177,80	6,91; 8,05; 9,19; 10,36; 11,51; 12,65; 13,72			
		193,68	7,62; 8,33; 9,52; 10,92; 12,70; 14,27; 15,11; 15,88; 17,45; 19,05			
		219,08	7,72; 8,94; 10,16; 11,43; 12,70; 14,15			
		244,48	7,92; 8,94; 10,03; 11,05; 11,99; 13,84; 15,11			
		250,83	15,88; 16,79			
		273,05	8,89; 10,16; 11,43; 12,57; 13,84; 15,11; 17,07			
	298,45	11,05; 12,42; 13,56; 14,78				
	339,72	8,38; 9,65; 10,92; 12,19; 13,06				
	406,40	14,37				
	473,08	11,13; 12,57; 16,66				
	508	11,05				
		11,13; 12,70; 16,13; 20,62				

МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ОБСАДНЫХ ТРУБ

Группы прочности	Временное сопротивление разрыву σ_r , Мпа, не менее	Предел текучести σ_s , Мпа	Относительное удлинение δ , %, не менее
ГОСТ 632-80			
Д (исп. А)	655	379-552	14,3
К	687	не менее 490	12,0
Е	689	552-758	13,0
Л	758	655-862	12,3
М	862	758-965	10,8
Р	1000	930-1137	9,5
ГОСТ 31446-2017			
J55	517	379-552	-
K55	655	379-552	-
M65	556	448-586	-
L80 тип 1	655	552-655	-
N80; N80Q	689	552-758	-
C90	689	621-724	-
R95	758	655-862	-
C110	793	758-828	-
P110	862	758-965	-
Q125	931	862-1034	-
СТО ТМК			
ТМК 140	1034	965-1103	*
ТМК 150	1103	1034-1172	*
API* Spec 5 CT			
J55	517	379-552	*
K55	655	379-552	*
M65	586	448-586	*
L80 тип 1	655	552-655	*
N80; N80Q	689	552-758	*
R95	не менее 758	655-862	*
C110	793	758-828	*
P110	862	758-965	*
Q125	931	862-1034	*

* Рассчитывается по формуле, указанной в спецификации API* Spec 5 CT.

ТРУБЫ ДЛЯ РЕМОНТА СКВАЖИН. СТАНДАРТЫ

Наименование нормативного технического документа	Диаметр, мм			Размер труб		Группа прочности	Группа прочности	
	условный	наружный	Толщина стенки, мм	Длина, м	Группа прочности			Группа прочности
1	2	3	4	5	6	7		
ТУ 14-157-61-99 Трубы стальные бесшовные обсадные безмуфтовые с резьбовым соединением «ТМК UP ТМК-1»	95	95,00	7,00	10-11,3 до 10% от партии 9,5-10,0	Д; Е; Л; М	ТМК UP ТМК-1		
	114	114,30	6,88; 8,56					
	120	120,65	6,90; 8,00					
	140	139,70	7,00; 7,70					
	146	146,1	7,00					
ТУ 14-3Р-30-99 Трубы стальные бесшовные обсадные безмуфтовые с резьбовым соединением «ТМК UP ТМК-1»	102	101,60	5,74; 6,65	10-11,3 до 10% от партии 9,5-10,0	Д; Е; Л; М	ТМК UP ТМК-1		
	114	114,30	6,88; 8,56					
	120	120,65	6,90; 8,00					
	140	139,70	7,00; 7,70					
ТУ 14-157-99-2005, ТУ 14-157-61-99 Трубы стальные бесшовные обсадные безмуфтовые с резьбовым соединением «ТМК UP ТМК-1»	95	95,0	7,00	10,0-11,3	Д; Е; Л; М; J55; K55; N80 Q; P110 L80 тип 1; R95; Q125 тип 1	ТМК UP ТМК-1		
	102	101,6	5,74; 6,65					
	114	114,3	6,88; 8,56					
	120	120,65	6,90; 8,00					
	140	139,7	7,00; 7,70					
ТУ 14-157-126-2017 Трубы стальные бесшовные обсадные безмуфтовые с резьбовым соединением «ТМК UP ТМК-1»	102	101,6	5,74; 6,65	10,0-11,3, 10% длиной 9,5-10,0	J55	ТМК UP ТМК-1		
	114	114,3	6,88; 7,37; 8,56					
	120	120,65	6,90; 8,00					
	140	139,7	7,00; 7,72					
14-3Р-29-2007 Трубы стальные бесшовные и сварные обсадные и муфты к ним повышенной эксплуатационной надежности с резьбой типа «Батресс»	114	114,3	6,4; 7,4; 8,6; 10,2	9,5-12,5	Д; Е; Л; М; Р	BC		
	127	127,0	7,5; 9,2; 10,7					
	140	139,7	7,0; 7,7; 9,2; 10,5					
	146	146,1	7,0; 7,7; 8,5; 9,5; 10,7					
	168,0	168,3	7,3; 8,0; 8,9; 10,6; 12,1					
	178,0	177,8	6,9; 8,1; 9,2; 10,4; 11,5; 12,7; 13,7; 15,0					
	194	193,7	7,6; 8,3; 9,5; 10,9; 12,7; 15,1					
	219	219,1	7,7; 8,9; 10,2; 11,4; 12,7; 14,2					
	245,0	244,5	7,9; 8,9; 10,0; 11,1; 12,0; 13,8; 15,11; 15,9					
	324,0	323,9	8,5; 9,5; 11,0; 12,4; 14,0					
1	2	3	4	5	6	7		

МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ОБСАДНЫХ ТРУБ ДЛЯ РЕМОНТА СКВАЖИН ПО ТУ 14-157-61-99

Наименование показателей и их размерность	Норма механических свойств по группе прочности	
	Д	Е
Временное сопротивление разрыву σ_b , Н/мм ² (кгс/мм ²), не менее	655 (66,8)	689 (70,3)
Предел текучести σ_t , Н/мм ² (кгс/мм ²), не менее	379 (38,7)	552 (56,2)
	552 (56,2)	758 (77,3)
Относительное удлинение δ_5 , %, не менее	14,3	13,0
Ударная вязкость KCV, Дж/см ² (кгсхм/см ²), не менее	39,2 (4)	29,0 (3)

ТЕПЛОИЗОЛИРОВАННЫЕ ОБСАДНЫЕ ТРУБЫ (ТЕРМОКЕЙСЫ)

Теплоизолированные обсадные трубы (термокейсы) применяются в качестве направляющей трубы обсадной колонны в условиях вечной мерзлоты. Применение термокейсов позволяет предотвратить растепление грунтов и уменьшить радиус растепления многолетнемерзлых пород (ММП) околоствольного пространства, обеспечивая устойчивое положение устьев скважины.

ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

Теплоизолированные обсадные трубы состоят из двух концентрично расположенных труб, теплоизоляционного слоя на основе пенополиуретана, размещенного между ними, торцевых заглушек и комплекта заделки стыка. Внутренние трубы выступают из наружных труб и снабжены соединительными фланцами или муфтами. Зона стыка секций закрыта металлической оболочкой, а полость между металлической оболочкой и внутренней трубой заполнена теплоизоляционным материалом. Каждая теплоизолированная обсадная труба изготовлена в заводских условиях (как металло-конструкция, так и теплоизоляционный слой). Для изготовления теплоизоляционного слоя используют экологически безопасные типы заливочных пенополиуретанов на основе озонобезопасных фреонов, а также бесфреоновые пенополиуретаны отечественного или импортного производства.

ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

Теплоизолированные обсадные трубы используются для обеспечения устойчивости приустьевой зоны, а также для предотвращения осложнений, связанных с образованием провалов вокруг скважин, в том числе:

- Приустьевых воронок при оттаивании просадочных, кавернозных ММП (пластов льда, жильных льдов, льдогрунтов, высоко-, сильнопросадочных пород), прилегающих к поверхности до глубин не более 100 м при строительстве и эксплуатации скважин
- При необходимости размещения кустов эксплуатационных скважин на участках, подверженных просадкам, и для предотвращения смыкания ореолов протаивания ММП соседних скважин в верхней части разреза криолитозоны в процессе эксплуатации кустовых скважин
- Для поддержания эффективных тепловых режимов эксплуатации газовых и нефтяных скважин.

На сегодняшний день на производство теплоизолированных обсадных труб ведется по следующей нормативной документации: ТУ 25.99.29-035-32256008-2025 «Теплоизолированные обсадные трубы для зон многолетнемерзлых пород».

СОРТАМЕНТ

Наименование нормативного технического документа	Размер труб		Тип соединения
	Диаметр внешней трубы (толщина стенки) мм	Диаметр внутренней трубы (толщина стенки) мм	
1	2	3	4
ТУ 25.99.29-035-32256008-2025 Теплоизолированные обсадные трубы для зон многолетнемерзлых пород	530 (8-10)	323,85 (8,5-14,0)	Фланцевое (Тип I) / Резьбовое муфтовое (Тип II)
	530 (8-10)	339,7 (8,4-15,4)	
	630 (8-10)	426,0 (10,0-12,0)	
	720 (8-15)	508,0 (11,1-16,1)	
	720 (8-15)	530,0 (8,0-15,0)	
1	2	3	4

НАСОСНО-КОМПРЕССОРНЫЕ ТРУБЫ

Насосно-компрессорные трубы применяются в процессе эксплуатации нефтяных и газовых скважин. Для транспортировки жидкостей и газов внутри обсадных колонн, а также для ремонтных работ и работ по спуску в скважину диагностического или ремонтного оборудования.

ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

Насосно-компрессорные трубы соединяются между собой при помощи муфтовых резьбовых соединений.

Резьбовые соединения насосно-компрессорных труб обеспечивают:

- Проходимость колонн в стволах скважин сложного профиля, в том числе в интервалах интенсивного искривления
- Достаточную прочность при всех видах нагрузок и необходимую герметичность соединений колонн труб
- Требуемую износостойкость и ремонтпригодность.

Пооперационный контроль, предусмотренный в процессе производства насосно-компрессорных труб, обеспечивает выполнение требований ISO 9001 и API* Spec Q1 и высокое качество продукции.

Отделочные линии по производству насосно-компрессорных труб оснащены современным технологическим и контрольным оборудованием. Все насосно-компрессорные трубы и муфты к ним проходят неразрушающий контроль в соответствии с требованиями действующих стандартов.

Насосно-компрессорные трубы производства заводов Трубной Металлургической Компании удовлетворяют требованиям:

- Спецификаций API* Spec 5CT, Spec 5B
- ГОСТ 633-80
- ГОСТ 31446-2017
- Техническим условиям, согласованными с потребителем.

По требованию потребителя наружная поверхность насосно-компрессорных труб защищается антикоррозионным покрытием.

Все трубы имеют маркировку краской и клеймение в соответствии с требованиями действующей нормативно-технической документации.

Насосно-компрессорные трубы поставляются с консистентной смазкой, защищающей резьбовые соединения труб и муфты, и резьбовыми предохранительными элементами. По требованию потребителя могут применяться металлические, полимерные или комбинированные предохранительные детали.

По желанию потребителя трубы могут быть упакованы в квадратные пакеты с применением ложементов из армированного полиэтилена с увязкой стальной лентой. Трубы поставляются в пакетах шестигранной формы массой от 2 до 5 т.

Насосно-компрессорные трубы изготавливаются в следующих исполнениях и их комбинациях:

- Высокогерметичные
- Хладостойкие
- Коррозионностойкие
- С высаженными наружу концами
- С узлом уплотнения из полимерного материала
- Стандартного исполнения
- С высокогерметичными резьбовыми соединениями класса «Премиум».

СОПТАМЕНТ

Наименование нормативного технического документа	Размер труб				Группа прочности	Тип резьбового соединения
	Диаметр, мм		Толщина стенки, мм	Длина, м		
	условный	наружный				
1	2	3	4	5	6	7
ГОСТ 633-80 Трубы бесшовные насосно-компрессорные и муфты к ним	33	33,4	3,5	Исполнение А: 9,5-10,5	Д; К; Е	НКТ
	48	48,3	4			
	60	60,3	5,0			
	73	73,0	5,5		Д; К; Е; Л; М; Р	НКТ; НКВ; НКМ
			7,0			
	89	88,9	6,5		Д; К; Е; Л; М; Р	НКВ; НКМ
	102	101,6	8,0			НКТ; НКВ; НКМ
6,5			НКТ; НКМ			
ТУ 1308-206-00147016-2002 Трубы бесшовные насосно-компрессорные с высаженными наружу концами и муфты к ним сероводородо- и хладостойкие	73	73,0	5,5	9,5-10,5	Ес; Лс	НКТ; НКВ; НКМ
	89	88,9	6,5			
	114	114,3	7,0			
ТУ 1327-371-00186619-2014 Трубы стальные бесшовные насосно-компрессорные и муфты к ним с резьбовым соединением типа F	73	73,0	5,5; 7,0	9,5-10,5	Д; К; Е; Л; М; Р; N80 тип Q; R95; L80 тип 1	НКФ
	89	88,9	6,5			
ТУ 14-159-340-2016 Трубы стальные бесшовные насосно-компрессорные и муфты к ним с газогерметичными резьбовыми соединениями класса «ПРЕМИУМ»	73	73,02	5,51	9,5-11,5	J55, L80 тип 1, N80 тип Q, C90, R95, P110	ТМК UP PF, ТМК UP T100NV
ТУ 14-161-195-2022 Трубы стальные хладостойкие насосно-компрессорные и муфты к ним для газовых и газоконденсатных месторождений	48	48,26	3,68; 4,0	9,5-11	Д; Е; Л; J55, N80, L80, R95 в хладостойких исполнениях	НКТ
	60	60,32	4,83; 5,0; 6,45			
	73	73,02	5,51; 7,01		Д; К; Е; Л; М; J55; N80; L80, R95, P110 в хладостойких исполнениях	НКТ; НКВ; НКМ
	89	88,9	6,45; 7,34; 8,00; 9,52			
	114	114,3	6,88; 7,0			
ТУ 14-161-232-2008 Трубы гладкие насосно-компрессорные и муфты к ним с удлиненной резьбой	73	73,02	5,5	9,5-10,5	Д; К; Е; Л; М; Р	НКТУ
	89	88,9	6,5			
			8,0			
ТУ 14-3Р-189-2023 Трубы стальные бесшовные насосно-компрессорные с муфтами с газогерметичными резьбовыми соединениями	60	60,32	4,83; 6,45; 7,49; 8,53	9,5-11,0	C90; C90S; C90 тип 1; C110; J55; K72; L80S; L80 тип 1; N80 тип 1; N80 тип Q; P110; R95; T95S; T95 тип 1; Д; T95	ТМК UP PF; ТМК UP FMT
	73	73,02	5,51; 7,01; 7,82; 8,64; 9,96; 11,18			
	89	88,9	5,49; 6,45; 7,34; 9,52; 10,92; 12,09; 13,46			
	102	101,6	5,74; 6,65; 8,38; 10,54			
	114	114,3	6,88; 8,56; 9,65; 10,92; 12,70			
ТУ 24.20.12.120-343-00186619-2018 Трубы стальные бесшовные насосно-компрессорные и муфты к ним в коррозионно-хладостойком исполнении для эксплуатации газовых, газоконденсатных и нефтяных месторождений	60	60,3	5,0	9,5-10,5	К; Е; Л	ТМК UP T100NV; НКТ; НКТВ; НКМ; НКТВ-У
	73	73,0	5,5; 7,0			
	89	88,9	6,5			
	102	101,6	6,5			
	114	114,3	7,0		N80 тип Q; L80 тип 1; C90; T95; R95	NU; EU; EU-Y
ТУ 39-0147016-97-99 Трубы насосно-компрессорные высокогерметичные с высаженными наружу концами и муфты к ним НКМВ	73	73	5,5; 7,0	9,5-10,5	К; Е; Кс; Ес	НКМВ
API* Spec 5CT 10-е издание Насосно-компрессорные трубы. Технические условия	60,32	60,32	4,83; 6,45; 7,49; 8,53	R1 7,0 - 7,32 м R2 8,53 - 9,75 м (до 10,36 м) R3 11,58 - 12,8 м (макс. 12,05 м)	J55; L80 тип 1; L80 тип 13Cr; N80 тип Q; C90; P110; T95; R95	ТМК UP PF; NU; EU; ТМК UP Centum ET
	73,02	73,02	5,51; 7,01; 7,82		J55-P110; L80 тип 13Cr; N80 тип Q; C90; P110; T95	ТМК UP PF; NU; EU; ТМК UP Centum ET
	88,9	88,9	5,49; 6,45; 7,34; 9,52; 12,09		J55-P110; L80 тип 13Cr; J55-L80; N80-P110	ТМК UP PF; ТМК UP Centum ET; NU; EU; ТМК UP Centum ET; ТМК UP FMT; ТМК UP Centum ET CHS
	101,6	101,6	5,74; 6,65; 8,38		J55; R95; L80 тип 1; L80 тип 13Cr; N80 тип Q; C90; T95	ТМК UP PF; ТМК UP Centum ET; NU; EU
	114,3	114,3	6,88; 8,56; 10,92		J55-L80; N80-P110; J55; L80 тип 1; L80 тип 13Cr; N80 тип Q; C90; P110; T95; R95	ТМК UP PF; ТМК UP Centum ET; ТМК UP Centum ET; NU; EU

СТАНДАРТЫ (ПРОДОЛЖЕНИЕ)

Наименование нормативного технического документа	Размеры труб, группы прочности и тип отделки концов												
	Наружный диаметр труб, D мм	Толщина стенки S мм	J55	K72	L80 тип 1	N80		C90	T95	R95	P110	Q135	
						тип 1	тип Q						
Насосно-компрессорные трубы, тип отделки концов труб: P – без резьбы, N – для соединения NU, U – для соединения EU, K – для соединения НКТВ, H – для соединения НКТВ, C – для соединения НКМ, R – для соединения ТМК UP PF, Q – для соединения ТМК UP CENTUM, Y – для соединения ТМК UP CENTUM ET, F – для соединения ТМК UP FMT, F1 – для соединения ТМК UP T100NV													
ГОСТ 31446-2017 Трубы стальные обсадные и насосно-компрессорные для нефтяной и газовой промышленности. Общие технические условия (Дата введения в действие: 01.07.2018)	33,40	3,38	PNK	-	-	PNK	-	-	-	-	-	-	
	33,40	3,50	PK	PK	-	PK	-	-	-	-	-	-	
	33,40	4,55	PK	-	-	P	-	-	-	-	-	-	
	48,26	3,68	PNK	-	PNK	PNK	PNK	PN	PN	-	-	-	
	48,26	4,00	PK	PK	PK	PK	PK	-	-	-	-	-	
	60,32	4,24	PNK	-	PNK	PNK	PNK	PNK	PNK	-	-	PK	
	60,32	4,83	PNUKHCFR	-	PNUKHCFR	PNK	PNUKHCFR	PNUKHCFR	PNKCFR	PKCRF	PNUHCRF	PK	
	60,32	5,00	PKHC	PKHC	PKHC	PKC	PKHC	PKHC	PKC	PKC	PHC	PK	
	60,32	6,45	-	-	PNUKH	PNK	PNUKH	PNUKH	PNK	PK	PNUKH	PK	
	73,02	5,51	PNUKH-CRF1	PNUKFR	PNUKFF1R	PNK	PNKFF1R	PNUKFF1R	PNUKFR	PNUKFF1R	PNUKFF1R	PKC	
	73,02	7,01	FRK	PNUKFR	PNUKFR	PNK	PNKFR	PNUKFR	PNUKFR	PNUKFR	PNUKFR	PKC	
	73,02	7,82	-	PNUFR	PNUFR	-	PNFR	PNUFR	PNUFR	PNUFR	PNUFR	-	
	88,90	5,49	PNFR	PNFR	PNFR	-	PNFR	PNFR	PNFR	PNFR	PNFR	FR	
	88,90	6,45	PNUKFR	PNUKFRQ	PNUKFRYQ	PNUKFRYQ	PNK	PNUKFRYQ	PNUKFRYQ	PNUKFRYQ	PNUKFRYQ	PKCYQ	
	88,90	7,34	PNUKHCFR	PNFR	PNUKHCFR	PNKCFR	PNUKHCFR	PNKCFR	PNKCFR	PNKCFR	PNUKFRYQ	PNKHCFRQ	PKC
	88,90	8,00	PKHC	PNUHC	PNUKHC	PNKC	PNKHC	PNUKHC	PNUKHC	PNUKHC	PNUKHC	PNUKHC	PKC
	88,90	9,52	PNUKFR	PNUKFR	PNUKHCFR	PNKCFR	PNUKHCFR	PNUKHCFR	PNUKHCFR	PNUKHCFR	PNUKHCFR	PNUKHCFR	PKC
	88,90	12,09	-	-	-	-	-	-	R	-	-	-	
	101,60	5,74	PNFR	-	PNFR	PNFR	PNFR	PNFR	PNFR	PNFR	-	-	
	101,60	6,50	PKHCFR	PKHCFR	PKHCFR	PKCFR	PKHCFR	PKHCFR	PKCFR	PKHCFR	PKHCFR	PKHCFR	PRC
	101,60	6,65	PUKHCFR	-	PUKHCFR	PKCFR	PUKHCFR	PUKHCFR	PKCFR	PKCFR	PKHCFR	PKC	
	101,60	8,38	PNUKHCFR	PNUKHCFR	PNUKHCFR	PNUKHCFR	PNUKHCFR	PNKHCFR	PNUKCFR	PNUKCFR	PNUKCFR	PNUKCFR	-
	101,60	10,54	-	-	PFR	-	-	PFR	PFR	-	PFR	-	
114,30	6,88	PNUKHC-FRY	-	PNUKHC-FRY	PNKCFRY	PNUKHC-FRYQ	PNUKHC-FRYQ	PNKHC-FRYQ	PKCFRYQ	PKHCFRYQ	PKCFRY		
114,30	7,00	PKHC	PKHC	PKHC	PKC	PKHC	PKHC	PKC	PKC	PKHC	-		
114,30	8,56	PNUKHCFR	PNUKHCFR	PNUKHCFR	PNUKHCFR	PNUKHCFR	PNUKHCFR	PNUKHCFR	PNUKHCFR	PNUKHCFR	PNUKHCFR	-	
114,30	10,92	PNUKHCR	PNUKHCR	PNUKHCR	PNUKHCR	PNUKHCR	PNUKHCR	PNUKHCR	PNUKHCR	PNUKHCR	PNUKHCR	-	

МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА НАСОСНО-КОМПРЕССОРНЫХ ТРУБ ПО ГОСТ 633-80

Наименование показателя	Норма механических свойств для стали групп прочности					
	Д (исп. А)	К (НКТ)	Е	Л	М	Р
Временное сопротивление разрыву σв, не менее МПа (кгс/см²)	655(66,8)	687(70,0)	689(70,3)	758(77,3)	823(83,9)	1000(101,9)
Предел текучести σт : - не менее МПа (кгс/см²) - не более МПа (кгс/см²)	379 (38,7) 552 (56,2)	491 (50,0)	552 (56,2) 758 (77,3)	654 (66,8) 862 (87,9)	724 (73,8) 921 (93,9)	930 (94,9) 1137 (116,0)
Относительное удлинение, δ5, не менее %	14,3	12,0	13,0	12,3	11,3	9,5

МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА НКТ В ХЛАДОСТОЙКОМ ИСПОЛНЕНИИ ПО ТУ 14-161-195-2001

Наименование показателя	Норма механических свойств для стали групп прочности					
	Д	К (НКТ)	Е	Л	М	Р
Временное сопротивление разрыву σв, не менее МПа (кгс/см²)	655 (66,8)	687 (70,0)	689 (70,3)	758 (77,3)	823 (83,9)	1000 (101,9)
Предел текучести σт : - не менее МПа (кгс/см²) - не более МПа (кгс/см²)	379 (38,7) 552 (56,2)	491 (50,0)	552 (56,2) 758 (77,3)	655 (66,8) 862 (87,9)	724 (73,8) 921 (93,9)	930 (94,9) 1137 (116,0)
Относительное удлинение, δ5, не менее %	14,3	12,0	13,0	12,3	11,3	9,5
Ударная вязкость на образцах Шарпи при температуре +20 °С, не менее Дж/см² (кгсм/см²)	Продольные KCV					
Ударная вязкость на образцах Шарпи при температуре -60 °С, не менее Дж/см² (кгсм/см²)	Продольные KCV					
Доля вязкой составляющей (ДВС) при температуре -60 °С, не менее, %	Продольные					

ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ НКТ В КОРРОЗИОННОСТОЙКОМ И ХЛАДОСТОЙКОМ ИСПОЛНЕНИИ ПО ТУ 14-161-198-2002

Наименование показателя	Норма механических свойств для стали групп прочности			
	Дс	Кс	Ес	Лс
Временное сопротивление σ_s , не менее, МПа (кгс/мм ²)	517 (52,8)	647 (66,0)	655 (66,8)	723 (73,9)
Предел текучести σ_t , не менее, МПа (кгс/мм ²) не более, МПа (кгс/мм ²)	379 (38,7) 490 (50,0)	490 (50,0) 627 (64,0)	552 (56,2) 686 (77,3)	655 (66,8) 784 (80,0)
Относительное удлинение δ_s , не менее, %	20	18	16	15
Твердость, не более, HRB	95	22 HRC	23 HRC	25 HRC
Ударная вязкость на образцах Шарпи при температуре -60 °С, не менее Дж/см ² (кгсм/см ²)	98 (10)	98 (10)	98 (10)	98 (10)
Доля вязкой составляющей (ДВС) при температуре -60 °С, не менее, %	70	70	70	70

ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ НКТ ПО API* SPEC 5СТ И ГОСТ 31446-2017

Группа прочности	Норма механических свойств для стали групп прочности		
	Предел прочности, не менее, МПа	Предел текучести, МПа	
		не менее	не более
H40	414	276	552
J55	517	379	552
K55	655	379	552
K72	687	491	-
N80 тип 1	689	552	758
N80 тип Q	689	552	758
M65	586	448	586
L80 тип 1	655	552	655
L80 тип 13Cr	655	552	655
C90	689	621	724
R95 (API*)	724	655	758
R95 (ГОСТ)	758	655	862
T95	724	655	758
C110	793	758	828
P110	862	758	965
Q125	931	862	1034
Q135	1000	930	1137

ТЕПЛОИЗОЛИРОВАННЫЕ ЛИФТОВЫЕ ТРУБЫ (ТЛТ)

Теплоизолированные лифтовые трубы предназначены для добычи нефти и газа в районах вечной мерзлоты. Для исключения растепления грунта, и, следовательно, разрушения всей инфраструктуры скважины, а также для исключения образования парафиновых и газогидратных пробок из-за снижения температуры добываемой среды в верхней части скважины.

ТЛТ также применяются при добыче углеводородов с использованием тепловых методов, в частности паротепловых методов добычи тяжёлой (вязкой) нефти в целях увеличения дебита скважины.

ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

Теплоизолированная лифтовая труба (ТЛТ) состоит из двух труб, одна из которых (кожух) помещена в другую (несущую). Трубы соединены методом сварки, в образуемом герметичном межтрубном пространстве располагается многослойная экранная изоляция и создаётся глубокий вакуум для уменьшения теплопотерь.

Для сборки колонны ТЛТ используются муфтовые резьбовые соединения, в том числе класса «Премиум», и муфтовые вкладыши из теплоизолирующего материала.

ТМК изготавливает ТЛТ в хладостойком исполнении, а также ТЛТ из сталей мартенситного класса типа 13CrL, стойкие к средам с повышенным содержанием CO₂ (ТУ 14-161-240-2018 и ТУ 14-161-243-2019). Промысловые испытания данной продукции проведены успешно, трубы допущены к промышленной эксплуатации.

ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

ТЛТ нашли свое применение в следующих направлениях:

- Для обустройства нефтегазовых месторождений, расположенных в самых сложных условиях нефте- и газодобычи в зоне вечной мерзлоты и характеризующихся высокой вязкостью или парафиноотложением добываемых углеводородов. Данный тип ТЛТ применяется для исключения растепления грунта в затрубном пространстве скважины и предотвращения разрушения инфраструктуры скважины, а также для исключения образования парафиновых и газогидратных пробок в верхней части скважины
- Для применения при эксплуатации тепловых методов добычи углеводородов, в частности, паротепловых методов добычи «тяжёлой (вязкой) нефти» в целях увеличения дебита скважины. Данные методы добычи подразумевают нагнетание вглубь скважины теплоносителя с высокой температурой – до 350 °С
- ТЛТ Light в безвакуумном исполнении, с экранной теплоизоляцией в межтрубном пространстве. Данную продукцию применяют на месторождениях для транспортировки сред с температурой до 180 °С.

СТАНДАРТЫ

Наименование нормативного технического документа	Размеры труб		Группа прочности	Резьба
	Диаметр внешней трубы (толщина стенки), мм	Диаметр внутренней трубы (толщина стенки), мм		
ТУ 14-161-240-2018 Трубы лифтовые теплоизолированные и муфты к ним в хладостойком исполнении с газогерметичными резьбовыми соединениями*	168,28 (8,94)	114,3 (6,88)	L80 тип 1; J55LT	TMK CS; TMK UP GF; TMK UP FMT; TMK UP PF; TMK UP CENTUM
	114,3 (6,88)	73,02 (5,51)	N80 LT	
	88,9 (6,45)	60,3 (4,83)		
ТУ 14-161-243-2019 Трубы теплоизолированные насосно-компрессорные и муфты к ним из сталей мартенситного класса типа 13Cr и типа «супер» 13Cr с газогерметичными резьбовыми соединениями*	168,28 (8,94)	114,3 (6,88; 7,37)	L80 тип 13Cr; L80 тип 13CrL	TMK CS; TMK UP PF; TMK UP GF
ТУ 14-161-249-2015 Трубы теплоизолированные насосно-компрессорные промышленные, предназначенные для предотвращения растепления многолетних мерзлых пород при добыче и нагнетании теплоносителя**	89/88,9 (6,5)	60/60,3 (5,0)	Д; К; Е; Л; М; Р	Резьба гладких НКТ по ГОСТ 633
ТУ 14-161-250-2015 Трубы внутрискважинные теплоизолированные для нефтяных месторождений, разрабатываемых тепловыми методами***	168,28/168,3 (8,94; 8,9)	114,30/114,3 (6,88; 6,7)	J55 K55 K72 L80 тип 1 N80 тип Q R95 P110	НКТ по ГОСТ 31446; «Батресс» по ГОСТ 34057; НКТ по ГОСТ 633; НКТУ по ТУ 14-161-232; TMK UP CWB; TMK UP PF
	127,00/127,0 (7,52; 7,5)	88,90/88,9 (8,45; 6,5)		
	114,30/114,3 (6,88; 6,7)	88,90/88,9 (6,45; 6,5)		
	114,30/114,3 (6,35; 6,4)	88,90/88,9 (6,45; 6,5)		
	114,30/114,3 (6,88; 6,7)	73,02/73,0 (5,51; 5,5)		
	114,30/114,3 (6,35; 6,4)	73,02/73,0 (5,51; 5,5)		
	101,60/101,6 (6,65; 6,5)	73,02/73,0 (5,51; 5,5)		
	88,90/88,9 (6,45; 6,5)	60,32/60,3 (4,83; 5,0)		
88,90/88,9 (6,45; 6,5)	48,26/48,3 (4,00; 4,0)			

* Длина труб от 10,0 до 11,7 м

** Длина труб от 8,5 до 10,5 м

*** Длина труб от 6,0 до 11,7 м

БУРИЛЬНЫЕ ТРУБЫ

Бурильные трубы с приваренными трением замками предназначены для строительства, капитального ремонта геологоразведочных, нефтегазодобывающих скважин, бурения боковых наклонных и горизонтальных стволов и выполнения различных технологических операций в скважинах.

Трубы изготавливаются с внутренней, наружной или комбинированной (внутри-наружу) высадкой, диаметром от 50 до 139 мм, с толщиной стенки от 5,5 до 12,7 мм, группы прочности от Д до Р по ГОСТ Р 50278 и ТУ, групп прочности от D до S по ГОСТ 32696, группы прочности от E до S по API* Spec 5DP.

ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

Бурильные трубы соединяются между собой при помощи бурильных замков со специальной замковой резьбой. Концы тела трубы перед приваркой бурильных замков подвергаются наружной, внутренней или комбинированной высадке.

Бурильные трубы изготавливаются бесшовными, из углеродистых или легированных сталей, путем приварки трением бурильных замков к высаженным концам тела бурильной трубы.

Бурильные трубы и замковые соединения (tool joints) ТМК удовлетворяют техническим требованиям НД.

Бурильные трубы защищаются от атмосферной коррозии специальными консервационными покрытиями, в том числе бесцветным лаком.

Замковые резьбы защищены консистентной антикоррозионной смазкой и полимерными или металлическими предохранительными элементами.

По требованию потребителя трубы могут быть поставлены с твердосплавной наплавкой муфты и (или) ниппеля замка, с омеднением резьб замка, приработкой резьбового соединения путем 3-кратного свинчивания/развинчивания, с механическим упрочнением поверхности резьбы обкаткой.

По требованию потребителя трубы могут быть упакованы в квадратные пакеты с применением ложементов с увязкой стальной лентой.

СТАНДАРТЫ

Наименование технического нормативного документа*	Размеры труб		Длина, м	Группа прочности	Тип замка	Тип высадки	
	Номинальный наружный диаметр, мм	Толщина стенки, мм					
1	2	3	4	5	6	7	
ГОСТ 32696-2014 Трубы стальные буровые для нефтяной и газовой промышленности	60,32	7,11	Группа длин 2 9,14-9,75; Группа длин 3 12,19-12,5	D, E, X, G, S	3, NC, 5 1/2 FH, TMK UP TDS, TMK EXD SG	IU; EU	
	73,02	9,19				EU	
	88,90	8,0				IU; EU	
		9,35				IU	
	101,60	8,38; 9,65	Группа длин 2 8,84-9,75; Группа длин 3 12,19-12,50			IU	
	114,3	8,56				Группа длин 2 8,84-9,75; Группа длин 3 12,19-12,50	IEU
		10,92					
	127	9,19					
		12,70					
	139,7	9,17					
10,54							
ГОСТ Р 50278-92 Трубы буровые с приваренными замками	60,3	7,1	8,0-8,6; 9,0-9,45; 11,9-12,5	D; E; L; M	В соответствии с ГОСТ Р 50278-92	наружная высадка	
	73,0	9,2		D; E; L; M; P			
	88,9	9,4*; 11,4		P; D; E; L; M			
	101,6	8,4					
	114,3	8,6; 10,9					
	127,0	9,2; 12,7		8,0-8,6; 9,0-9,45; 11,9-12,5		комбинированная высадка	
	88,9	9,4; 11,4					
	101,6	8,4					
	114,3	8,6; 10,9		8,0-8,6; 9,0-9,45; 11,9-12,5			
127,0	9,2; 12,7						
139,7	9,2; 10,5						
ТУ 1324-138-00147016-02 Трубы буровые технологические и замки к ним	73	5,5	10,0 (-0,8)	D; E	3-95-58 3-95-59 3-98-59	высадка комбинированная	
		6,5		D; E; L			3-98-57 3-105-57
ТУ 14-157-107-2009 Трубы буровые с приваренными замками «TMK UP TDS»	88,9	9,35	8,0-8,6 11,9-12,5	E; X; G; S; D; E; L; M; P	TMK UP TDS TMK UP TDSA TMK UP TDSM TMK UP TDSAM	IU (ПВ) – с внутренней высадкой; EU (ПН) – с наружной высадкой; IEU (ПК) – с комбинированной высадкой	
	101,6	8,4					
	114,3	8,6; 10,9					
	127,0	9,19; 12,7					
	139,7	9,2; 10,5					
ТУ 14-161-137-94 Трубы буровые диаметром 60-89 мм с приваренными замками	60,3	7	8,0-8,6 9,0-9,45 11,9-12,5	D; E;	ЗП-77-34	высадка внутренняя	
				L	ЗП-77-33		
				D	ЗП-86-45	высадка комбинированная	
				D; E; L; M	ЗП-105M-45		
				D; E; L	ЗП-105M-51	высадка наружная	
	73	9		M	ЗП-105M-50	высадка комбинированная	
				D; E	ЗП-108M-45	высадка комбинированная	
				D; E; L	ЗП-105-53	высадка комбинированная	
				D; E; L	ЗП-121M-68	высадка комбинированная	
				D; E	ЭП-121M-73	высадка комбинированная	
89	8	D; E	ЗП-162-92	высадка комбинированная			
		D; E; L	ЗП-165-86				
		D; E	ЗП-168-83				
		D; E	ЗП-168-83				
		L	ЗП-168-76				
ТУ 14-161-138-94 Трубы буровые диаметром 127 мм БК-127 с приваренными замками повышенной надежности	127	9,2	8,0-8,6 9,0-9,45 11,9-12,5	L	ЗП-165-86	высадка комбинированная	
		12,7		M	ЗП-168-83		
ТУ 14-3Р-141-2015 Трубы буровые диаметром 73 мм с приваренными замками БК-73	73	9	8,0-8,6 9,0-9,45 11,9-12,5	D; E; L	ЗП-92-34	высадка комбинированная	
ТУ 14-161-217-2003 Равнопроходные облегченные буровые трубы малого диаметра	73	5,5	8,0-8,4; 9,0-9,45; 11,9-12,5	D; E; L	3-95-62	БН	
ТУ 14-161-219-2004 Трубы буровые с приваренными замками (высококомментные)	50	5,5	8,0-8,6 9,0-9,45 11,9-12,5	D; E; L	ЗП-65-25	БВ	
	60,3	7,0		D; E	ЗП-77-34; ЗПР-77-34; ЗП-79-34; ЗПР-79-34		
				L	ЗП-77-33; ЗПР-77-33; ЗП-79-33; ЗПР-79-33		
	60,3	7,0		E; L; M; H; P	ЗП-105-51-1; ЗПР-105-51-1		
	73	9,19		E; L; M	ЗП-105-51-2; ЗПР-105-51-2; ЗПР-108-51-2		
				D; E; L	ЗП-105-51-2; ЗПР-105-51-2; ЗПР-108-51-2		
	89	8,0		L; M; H	ЗП-127-54; ЗПР-127-54		
	89	11,4		E; L; M	ЗПР-165-89-1; ЗП-165-89-1		
	127	9,19					
	127	9,19					
1	2	3	4	5	6	7	

СТАНДАРТЫ (ПРОДОЛЖЕНИЕ)

Наименование технического нормативного документа*	Размеры труб		Длина, м	Группа прочности	Тип замка	Тип высадки			
	Номинальный наружный диаметр, мм	Толщина стенки, мм							
1	2	3	4	5	6	7			
API* 5DP, второе издание «Трубы буровые»	60,33	7,11	Интервал 2 (9,14-9,75) 3 (12,19-12,5)	E; X; G	В соответствии с API* Spec 5DP - возможно применение стандарта к телу труб и/или замкам других размеров	IU; EU			
		73,03				9,19	EU		
	88,90	8,0				IU; EU			
		9,35				IU; EU			
	101,60	8,38; 9,65				8,84-12,9	E; X; G	IU; EU	
	114,30	8,56; 10,92					E; X; G; S	IU	
	127,00	9,19; 12,7					E; X; G; S	IEU	
	139,70	9,17; 10,54					8,84-12,9	E; X; G; S	IEU
								E; X; G; S	
	1	2				3	4	5	6

ТАБЛИЦА № 1 – ЗАМКОВЫЕ СОЕДИНЕНИЯ БУРИЛЬНЫХ ТРУБ

Обозначение типоразмера замка	Обозначение замковой резьбы	Буровая труба		D, мм	L, мм +/- 12,7	Масса замка, кг
		Типоразмер	Группа прочности			
1	2	3	4	5	6	7
ЗП-65-25	3-53	БВ-50x5,5	Д; Е; Л	65,5	481	9,1
ЗП-77-33	3-65	БВ-60x7	Л	77	511	14
ЗПР-77-33	3-65	БВ-60x7	Л	77	642	17,1
ЗП-77-34	3-65	БВ-60x7	Д; Е	77	511	13,9
ЗПР-77-34	3-65	БВ-60x7	Д; Е	77	642	17
ЗП-86-44	3-73	ПН-60x7,11	Д; Е; Л; М	85,7	511,0	14,4
ЗП-95-32	3-73	ПВ-73x9,19	Д; Е	95,2	511,0	22,7
ЗП-86-45	3-73	БК-73x7	Д	86	511	16
З-86-48	3-73	60Т-86-48	Д; Е	85,7	403,3	10,15
ЗР-86-48	3-73	60ТР-86-48	Д; Е	85,7	433,3	12,09
ЗП-92-34	3-73	БК-73x9	Д; Е	92	511	21,7
ЗП-95-62	3-81	БН-73x5,5	Д; Е; Л	95	508	14,2
ЗП-105-51-1	3-83	БН-73x9,19	Е; Л; М; Н; Р	105,5	537	24,8
ЗПР-105-51-1	3-83	БН-73x9,19	Е; Л; М; Н; Р	105,5	642	30,2
ЗП-105-51-2	3-83	БК-89x8	Е; Л; М	105,5	537	26,1
ЗПР-105-51-2	3-83	БК-89x8	Е; Л; М	105,5	642	31,5
ЗП-105-51-2	3-83	БВ-89x11,4	Д; Е; Л	105,5	537	26,1
ЗПР-105-51-2	3-83	БВ-89x11,4	Д; Е; Л	105,5	642	31,5
ЗП-105-54	3-86	ПН-73x9,19	Д; Е	104,8	536,4	23,3
ЗП-105-51	3-86	ПН-73x9,19	Л; М	104,8	536,4	24,2
ЗП-111-41	3-86	ПН-73x9,19	Р	111,1	536,4	30,5
ЗП-108-44	3-86	ПВ-89x9,35	Д; Е	108,0	536,4	29,5
ЗП-108-41	3-86	ПВ-89x11,40	Д; Е	108,0	536,4	30,3
З-95-58	3-86	73Т-95-58	Д; Е	95,2	403,3	12,47
З-98-57	3-86	73Т-98-57	Д; Е; Л	98,4	403,3	12,94
ЗР-98-57	3-86	73ТР-98-57	Д; Е; Л	98,4	433,3	14,08
З-98-59	3-86	73Т-98-59	Д; Е	98,4	403,3	12,51
ЗР-98-59	3-86	73ТР-98-59	Д; Е	98,4	433,3	13,65
ЗП-105М-45	3-86	БК-73x9	Д; Е; Л; М	104,8	536	26,5
ЗП-105М-5В	3-86	БН-73x9,19	М	104,8	536	24,2
ЗП-105М-51	3-86	БН-73x9,19	Д; Е; Л	104,8	536	24,9
ЗП-105-53	3-86	БК-89x8	Д; Е	105	536	24,4
ЗП-105-54	3-86	ПН-73x9	Д; Е	104,8	536	23,3
ЗП-105М-54	3-86	БН-76x8,5	Д; Е	104,8	536	24
З-105-57	3-86	73Т-105-57	Д; Е; Л	104,6	403,3	15,52
ЗР-105-57	3-86	73ТР-105-57	Д; Е; Л	104,6	433,3	16,46
ЗП-108М-45	3-86	БВ-89x8	Д; Е	108	536	30,5
ЗП-121-68	3-102	ПН-89x9,35	Д; Е	120,7	600,0	32,5
ЗП-127-65	3-102	ПН-89x9,35	Л	127,0	600,0	38,9
ЗП-127-65	3-102	ПН-89x11,40	Д; Е	127,0	600,0	38,9
ЗП-127-62	3-102	ПН-89x9,35	М	127,0	600,0	40,4
ЗП-127-62	3-102	ПН-89x11,40	Л	127,0	600,0	40,4
ЗП-127-54	3-102	ПН-89x9,35	Р	127,0	600,0	43,6
ЗП-126-54	3-102	ПН-89x11,40	М	127,0	600,0	43,6
ЗП-121М-68	3-102	БН-89x8	Д; Е; Л	121	600	33,2
ЗП-121М-73	3-102	БН-89x6,5	Д; Е	120,6	587	29,7
З-121-73	3-102	89Т-121-73	Д; Е; Л	120,7	403,3	18,37
1	2	3	4	5	6	7

ТАБЛИЦА № 1 – ЗАМКОВЫЕ СОЕДИНЕНИЯ БУРИЛЬНЫХ ТРУБ (ПРОДОЛЖЕНИЕ)

Обозначение типоразмера замка	Обозначение замковой резьбы	Бурильная труба		D, мм	L, мм +/- 12,7	Масса замка, кг
		Типоразмер	Группа прочности			
1	2	3	4	5	6	7
ЗР-121-73	3-102	89ТР-121-73	Д; Е; Л	120,7	433,3	20,1
ЗП-127-54	3-102	ПН-89х11	М	127	600	43,6
ЗП-127-54	3-102	БК-89х11,4	Л; М; Н	127	600	43,6
ЗПР-127-54	3-102	БК-89х11,4	Л; М; Н	127	650	47,7
ЗП-133-71	3-108	ПВ-102х8,38	Д; Е	133,4	576,8	39,7
ЗП-133-68	3-108	ПВ-102х8,38	Л	133,4	576,4	41,1
ЗП-140-62	3-108	ПВ-102х8,38	М	139,7	576,8	48,6
ЗП-140-51	3-108	ПВ-102х8,38	Р	139,7	576,8	52,8
З-133-86	3-108	102Т-133-86	Д; Е; Л	133,4	418,3	20,49
ЗР-133-86	3-108	102ТР-133-86	Д; Е; Л	133,4	448,3	22,41
ЗП-152-83	3-122	ПН-102х8,38	Д; Е; Л; М	152,4	576,8	53,3
ЗП-152-76	3-122	ПН-102х8,38	Р	152,4	576,8	56,8
ЗП-159-83	3-122	ПК-114х8,56	Д; Е	158,8	576,8	59,8
ЗП-159-76	3-122	ПК-114х8,56	Л; М	158,8	576,8	63,3
ЗП-159-76	3-122	ПК-114х10,92	Д; Е	158,8	576,8	63,3
ЗП-159-70	3-122	ПК-114х8,56	Р	158,8	576,8	66,4
ЗП-159-70	3-122	ПК-114х10,92	Л	158,8	576,8	66,4
ЗП-159-63	3-122	ПК-114х10,92	М	158,8	576,8	69,3
ЗП-159-57	3-122	ПК-114х10,92	Р	158,8	576,8	71,9
ЗП-162-95-1	3-133	ПН-114х8,56	Д; Е; Л; М	161,9	576,8	52,5
ЗП-162-92	3-133	ПН-114х10,9	Д; Е	161,9	576,8	54,6
ЗП-162-89-1	3-133	ПН-114х8,56	Р	161,9	576,8	56,4
ЗП-162-89-1	3-133	ПН-114х10,9	Л; М	161,9	576,8	56,4
ЗП-168-76	3-133	ПН-114х10,9	Р	168,3	576,8	69,3
ЗП-162-95-2	3-133	ПК-127х9,19	Д; Е	161,9	576,8	53,2
ЗП-162-89-2	3-133	ПК-127х9,19	Л	161,9	576,8	57
ЗП-162-89-2	3-133	ПК-127х12,70	Д; Е	161,9	576,8	57
ЗП-165-83	3-133	ПК-127х9,19	М	165,1	576,8	63,6
ЗП-165-76	3-133	ПК-127х12,70	Л	165,1	576,8	66,9
ЗП-168-70	3-133	ПК-127х9,19	Р	168,3	576,8	72,9
ЗП-168-70	3-133	ПК-127х12,70	М	168,3	576,8	72,9
ЗП-162-92	3-133	БК-127х9,2	Д; Е	162	577	51,6
ЗП-162-95-2	3-133	ПК-127х9	Д; Е	161,9	577	53,2
ЗП-165-86	3-133	БК-127х9,2	Л	165	577	62,2
ЗП-165-89-1	3-133	БК-127х9,19	Е; Л; М	165	577	59,7
ЗПР-165-89-1	3-133	БК-127х9,19	Е; Л; М	165	672	71,6
ЗП-165-89-2	3-133	ТБК-127х12,7	Д; Е; Л	165	682	76,1
ЗП-165-75	3-133	ПН-127х12,7	Р	168,3	577	69,3
ЗП-168-75	3-133	БК-127х12,7	Л	168	577	68,8
ЗП-168-83	3-133	БК-127х9,2	М	168	577	65,9
ЗП-168-83	3-133	БК-127х12,7	Д; Е	168	577	65,9
ЗП-178-102	3-147	ПН-127х9,19	Д; Е; Д; М	177,8	607,2	69,8
ЗП-178-102	3-147	ПН-127х12,7	Д; Е	177,8	607,2	69,8
ЗП-178-95	3-147	ПН-127х12,7	Л; М	177,8	607,2	74
ЗП-178-102	3-147	ПК-140х9,17	Д; Е	177,8	607,2	69,8
ЗП-178-102	3-147	ПК-140х10,54	Д; Е	177,8	607,2	69,8
ЗП-178-95	3-147	ПК-140х9,17	Л	177,8	607,2	74
ЗП-184-89	3-147	ПК-140х9,17	М	184,1	607,2	84,9
ЗП-184-89	3-147	ПК-140х10,54	М	184,1	607,2	84,9
ЗП-190-76	3-147	ПК-140х9,17	Р	190,5	618,2	98,9
ЗП-190-76	3-147	ПК-140х10,54	Р	190,5	618,2	98,9
ЗП-100-51	3-81У	БН-73х9,19	Е; Л; М	100	537	22,2
ЗПР-100-51	3-81У	БН-73х9,19	Е; Л; М	100	642	27
ЗП-178-102	3-147	ПН-127х9	Д; Е; Л; М	177,8	687	69,8
ЗП-178-102	3-147	ПН-127х13	Д; Е	177,8	687	69,8
1	2	3	4	5	6	7

ТАБЛИЦА № 2 – ТИПОРАЗМЕРЫ, ОСНОВНЫЕ РАЗМЕРЫ И МАССЫ ЗАМКОВ ТМК UP TDS

Тип замка	Тип замковой резьбы	Наружный диаметр замка D2, мм	Внутренний диаметр замка d1, мм	Длина замка L1, мм*	Масса замка, кг
1	2	3	4	5	6
ТМК TDS-86-44	3-73	85,7	44,5	511	14,4
ТМК TDSA-86-44	NC-26	85,70	44,45	511	14,4
ТМК TDSM-86-44	3-73	85,7	44,5	696	20,5
ТМК TDSAM-86-44	NC-26	85,70	44,45	696	20,5
ТМК TDS-92-34	3-73	92,0	34,0	511	21,0
ТМК TDSM-92-34	3-73	92,0	34,0	696	30,2
ТМК TDS-95-32	3-73	95,2	31,8	511	22,8
ТМК TDSM-95-32	3-73	95,2	31,8	696	32,0
ТМК TDS-105-54	3-86	104,8	54,0	536	23,4
ТМК TDSA-105-54	NC-31	104,80	53,98	536	23,4
ТМК TDSM-105-54	3-86	104,8	54,0	721	33,9
ТМК TDSAM-105-54	NC-31	104,80	53,98	721	33,9
ТМК TDS-105-51	3-86	104,8	50,8	536	24,3
ТМК TDSA-105-51	NC-31	104,80	50,80	536	24,3
ТМК TDSM-105-51	3-86	104,8	50,8	721	33,9
ТМК TDSAM-105-51	NC-31	104,80	50,80	721	33,9
ТМК TDS-108-44	3-86	108,0	44,5	536	29,6
ТМК TDSM-108-44	3-86	108,0	44,5	721	40,7
ТМК TDS-108-41	3-86	108,0	41,3	536	30,4
ТМК TDSM-108-41	3-86	108,0	41,3	721	41,7
ТМК TDS-127-65	3-102	127,0	65,1	600	39,1
ТМК TDSA-127-65	NC-38	127,00	65,09	600	39,1
ТМК TDSM-127-65	3-102	127,0	65,1	785	52,6
ТМК TDSAM-127-65	NC-38	127,00	65,09	785	52,6
ТМК TDS-127-62	3-102	127,0	61,9	600	40,6
ТМК TDSA-127-62	NC-38	127,00	61,91	600	40,6
ТМК TDSM-127-62	3-102	127,0	61,9	785	54,7
ТМК TDSAM-127-62	NC-38	127,00	61,91	785	54,7
ТМК TDS-127-54	3-102	127,0	54,0	600	43,8
ТМК TDSA-127-54	NC-38	127,00	53,98	600	43,8
ТМК TDSM-127-54	3-102	127,0	54,0	785	58,9
ТМК TDSAM-127-54	NC-38	127,00	53,98	785	58,9
ТМК TDS-133-68	3-108	133,4	68,3	577	41,9
ТМК TDSA-133-68	NC-40	133,40	68,26	577	41,9
ТМК TDSM-133-68	3-108	133,4	68,3	762	56,3
ТМК TDSAM-133-68	NC-40	133,40	68,26	762	56,3
ТМК TDS-140-62	3-108	139,7	61,9	577	48,8
ТМК TDSA-140-62	NC-40	139,70	61,91	577	48,8
ТМК TDSM-140-62	3-108	139,7	61,9	762	66,7
ТМК TDSAM-140-62	NC-40	139,70	61,91	762	66,7
ТМК TDS-152-83	3-122	152,4	82,6	577	53,5
ТМК TDSA-152-83	NC-46	152,40	82,55	577	53,5
ТМК TDSM-152-83	3-122	152,4	82,6	762	72,2
ТМК TDSAM-152-83	NC-46	152,40	82,55	762	72,2
ТМК TDS-152-76	3-122	152,4	76,2	577	57,0
ТМК TDSA-152-76	NC-46	152,40	76,20	577	57,0
ТМК TDSM-152-76	3-122	152,4	76,2	762	76,8
ТМК TDSAM-152-76	NC-46	152,40	76,20	762	76,8
ТМК TDS-159-83	3-122	158,8	82,6	577	60,0
ТМК TDSA-159-83	NC-46	158,75	82,55	577	60,0
ТМК TDSM-159-83	3-122	158,8	82,6	762	80,9
ТМК TDSAM-159-83	NC-46	158,75	82,55	762	80,9
ТМК TDS-159-76	3-122	158,8	76,2	577	63,5
ТМК TDSA-159-76	NC-46	158,75	76,20	577	63,5
ТМК TDSM-159-76	3-122	158,8	76,2	762	85,7
1	2	3	4	5	6

ТАБЛИЦА № 2 – ТИПОРАЗМЕРЫ, ОСНОВНЫЕ РАЗМЕРЫ И МАССЫ ЗАМКОВ ТМК UP TDS (ПРОДОЛЖЕНИЕ)

Тип замка	Тип замковой резьбы	Наружный диаметр замка D2, мм	Внутренний диаметр замка d1, мм	Длина замка L1, мм *	Масса замка, кг
1	2	3	4	5	6
ТМК TDSAM-159-76	NC-46	158,75	76,2	762	85,7
ТМК TDS-159-70	3-122	158,8	69,9	577	66,6
ТМК TDSA-159-70	NC-46	158,75	69,85	577	66,6
ТМК TDSM-159-70	3-122	158,8	69,9	762	89,8
ТМК TDSAM-159-70	NC-46	158,75	69,85	762	89,8
ТМК TDS-162-95-1	3-133	161,9	95,3	577	52,6
ТМК TDSA-168-95-1	NC-50	168,28	95,25	577	58,3
ТМК TDSM-162-95-1	3-133	161,9	95,3	762	72,2
ТМК TDSAM-168-95-1	NC-50	168,28	95,25	762	80,3
ТМК TDS-162-95-2	3-133	161,9	95,3	577	53,3
ТМК TDSA-168-95-2	NC-50	168,28	95,25	577	59,0
ТМК TDSM-162-95-2	3-133	161,9	95,3	762	72,9
ТМК TDSAM-168-95-2	NC-50	168,28	95,25	762	81,0
ТМК TDS-162-92	3-133	161,9	92,1	577	54,7
ТМК TDSA-168-92	NC-50	168,28	92,08	577	60,4
ТМК TDSM-162-92	3-133	161,9	92,1	762	74,9
ТМК TDSAM-168-92	NC-50	168,28	92,08	762	83,0
ТМК TDS-162-89-1	3-133	161,9	88,9	577	56,6
ТМК TDSA-168-89-1	NC-50	168,28	88,9	577	62,3
ТМК TDSM-162-89-1	3-133	161,9	88,9	762	77,5
ТМК TDSAM-168-89-1	NC-50	168,28	88,9	762	85,6
ТМК TDS-162-89-2	3-133	161,9	88,9	577	57,2
ТМК TDSA-168-89-2	NC-50	168,28	88,9	577	62,9
ТМК TDSM-162-89-2	3-133	161,9	88,9	762	78,1
ТМК TDSAM-168-89-2	NC-50	168,28	88,9	762	86,2
ТМК TDS-165-83	3-133	165,1	82,6	577	63,8
ТМК TDSA-168-83	NC-50	168,28	82,55	577	66,7
ТМК TDSM-165-83	3-133	165,1	82,6	762	87,1
ТМК TDSAM-168-83	NC-50	168,28	82,55	762	91,2
ТМК TDS-165-76	3-133	165,1	76,2	577	67,2
ТМК TDSA-168-76-2	NC-50	168,28	76,2	577	70,0
ТМК TDSM-165-76	3-133	165,1	76,2	762	91,6
ТМК TDSAM-168-76-2	NC-50	168,28	76,2	762	95,7
ТМК TDS-168-76	3-133	168,3	76,2	577	69,6
ТМК TDSA-168-76-1	NC-50	168,28	76,2	577	69,6
ТМК TDSM-168-76	3-133	168,3	76,2	762	95,3
ТМК TDSAM-168-76-1	NC-50	168,28	76,2	762	95,3
ТМК TDS-178-102	3-147	177,8	101,6	607	70,2
ТМК TDSA-178-102	5 1/2FH	177,80	101,6	607	70,2
ТМК TDSM-178-102	3-147	177,8	101,6	750	88,8
ТМК TDSAM-178-102	5 1/2FH	177,80	101,6	750	88,8
ТМК TDS-178-95	3-147	177,8	95,3	607	74,5
ТМК TDSA-178-95-1	5 1/2FH	177,80	95,25	607	72,7
ТМК TDSAM-178-95-2	5 1/2FH	177,80	95,25	607	74,5
ТМК TDSM-178-95	3-147	177,8	95,3	750	94,0
ТМК TDSAM-178-95-1	5 1/2FH	177,80	95,25	750	92,2
ТМК TDSAM-178-95-2	5 1/2FH	177,80	95,25	750	94,0
ТМК TDS-184-89	3-147	184,2	88,9	607	85,6
ТМК TDSA-184-89-1	5 1/2FH	184,15	88,9	607	84,5
ТМК TDSA-184-89-2	5 1/2FH	184,15	88,9	607	85,6
ТМК TDSM-184-89	3-147	184,2	88,9	750	108,2
ТМК TDSAM-184-89-1	5 1/2FH	184,15	88,9	750	108,2
ТМК TDSAM-184-89-2	5 1/2FH	184,15	88,9	750	108,2
1	2	3	4	5	6

* Возможно изменение длины по требованию заказчика

ВЗАИМОЗАМЕНЯЕМОСТЬ ЗАМКОВОЙ РЕЗЬБЫ С ЗАРУБЕЖНЫМИ АНАЛОГАМИ

Обозначение замковой резьбы	Шаг резьбы, мм	Конусность	Аналог резьбы по API* Spec 5DP	Форма профиля по ГОСТ	Форма профиля по API* Spec 5DP
1	2	3	4	5	6
3-65	6,35	1:6	NC-23	IV	V-0,038R
3-66	5,08	1:4	2 3/8 Reg	I	V-0,040
3-73	6,35	1:6	NC-26	IV	V-0,038R
3-76	5,08	1:4	2 7/8 Reg	I	V-0,040
3-86	6,35	1:6	NC-31	IV	V-0,038R
3-88	5,08	1:4	3 1/2 Reg	I	V-0,040
3-94	6,35	1:6	NC-35	IV	V-0,038R
3-101	5,08	1:4	3 1/2 FH	I	V-0,040
3-102	6,35	1:6	NC-38	IV	V-0,038R
3-108	6,35	1:6	NC-40	IV	V-0,038R
3-117	5,08	1:4	4 1/2 Reg	I	V-0,040
3-118	6,35	1:6	NC-44	IV	V-0,038R
3-121	5,08	1:4	4 1/2 FH	I	V-0,040
3-122	6,35	1:6	NC-46	IV	V-0,038R
3-133	6,35	1:6	NC-50	IV	V-0,038R
3-140	6,35	1:4	5 1/2 Reg	II	V-0,050
3-147	6,35	1:6	5 1/2 FH	III	V-0,050
3-149	6,35	1:4	NC-56	V	V-0,038R
3-152	6,35	1:6	6 5/8 Reg	III	V-0,050
3-161	6,35	1:6	-	III	-
3-163	6,35	1:4	NC-61	V	V-0,038R
3-171	6,35	1:6	6 5/8 FH	III	V-0,050
3-177	6,35	1:4	7 5/8 Reg	II	V-0,050
3-185	6,35	1:4	NC-70	V	V-0,038R
3-189	6,35	1:6	-	III	-
3-201	6,35	1:4	8 5/8 Reg	II	V-0,050
3-203	6,35	1:4	NC-77	V	V-0,038R
1	2	3	4	5	6

СООТВЕТСТВИЕ ГРУПП ПРОЧНОСТИ ТЕЛ БУРИЛЬНЫХ ТРУБ И СВОЙСТВ ЗАМКОВ ПО ГОСТ 32696, ИСО 11961, ГОСТ Р 50278 И ГОСТ 27834

Группа прочности тел буровых труб	ГОСТ 32696			ISO 11961:2018			ГОСТ Р 50278 (для тел буровых труб) ГОСТ 27834 (для замков)				
	Предел текучести σ_t		Временное сопротивление σ_s , не менее	Предел текучести σ_t		Временное сопротивление σ_s , не менее	Предел текучести σ_t		Временное сопротивление σ_s , не менее		
	не менее	не более		не менее	не более		не менее	не более			
D	379	-	655	-	-	-	D	379	-	655	
E	517	724	689	E	517	724	689	E	517	724	689
X	655	862	724	X	655	862	724	L	655	862	724
G	724	931	793	G	724	931	793	M	724	930	792
S	931	1138	1000	S	931	1138	1000	P	930	1138	999
Замки	827	1138	965	Замки	827	1138	965	Замки	832	-	981
Замки повышенной прочности SR25	910	1138	970								

МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА БУРИЛЬНЫХ ТРУБ ПО API* SPEC 5DP

Grades	Временное сопротивление разрыву σ_b , Н/мм ² , не менее	Предел текучести σ_t , Н/мм ²		Относительное удлинение δ_s , %, не менее
		min	max	
E	689	517	724	*
X	724	655	862	*
G	793	724	931	*
S	1000	931	1138	*

* Рассчитывается по формуле, указанной в спецификации API* Spec 5DP.

МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЗАМКОВ ДЛЯ БУРИЛЬНЫХ ТРУБ ПО ГОСТ 27834-95

Марка стали	Временное сопротивление разрыву σ_r , Н/мм ² , (кгс/мм ²), не менее	Предел текучести σ_s , Н/мм ² , (кгс/мм ²), не менее	Относительное удлинение δ_s , %, не менее	Относительное сужение φ , %, не менее	Твердость по Бринеллю, НВ	Ударная вязкость, Дж/см ² (кгсхсм/см ²), не менее	
						KCV	KCU
40ХМФА 35ХГМА	981 (100)	832 (85)	13	50	300-355	58,9 (6)	88,3 (9)

По требованию заказчика замки для бурильных труб могут быть изготовлены с минимальным пределом текучести 931 Н/мм² и более

ТАБЛИЦА 3 – ТИПОРАЗМЕРЫ, ОСНОВНЫЕ РАЗМЕРЫ И МАССЫ ЗАМКОВ ТМК UP EXD SG

Тип замка	Тип замковой резьбы	Наружный диаметр замка D2, мм	Внутренний диаметр замка d1, мм	Длина замка L1, мм	Длина ниппеля под ключ, мм ¹⁾	Длина муфты под ключ, мм ¹⁾	Масса замка, кг
1	2	3	4	5	6	7	8
ТМК UP EXD SG-80-38	EXD SG 24	79,6	38,1	696	251	318	20,8
ТМК UP EXD SG-86-44	EXD SG 26	85,7	44,5	696	251	318	22,4
ТМК UP EXD SG-86-42	EXD SG 26	85,7	42,0	696	251	318	23,4
ТМК UP EXD SG-102-54	EXD SG 31	101,6	54,0	696	251	318	30,1
ТМК UP EXD SG-102-51	EXD SG 31	101,6	50,8	696	251	318	31,6
ТМК UP EXD SG-105-54	EXD SG 31	104,8	54,0	696	251	318	32,6
ТМК UP EXD SG-105-51	EXD SG 31	104,8	50,8	696	251	318	34,1
ТМК UP EXD SG-108-51	EXD SG 31	108,0	50,8	696	251	318	36,7
ТМК UP EXD SG-111-51	EXD SG 31	111,1	50,8	696	251	318	39,3
ТМК UP EXD SG-105-48	EXD SG 31	104,8	47,6	696	251	318	35,4
ТМК UP EXD SG-108-48	EXD SG 31	108,0	47,6	696	251	318	38,0
ТМК UP EXD SG-111-48	EXD SG 31	111,1	47,6	696	251	318	40,6
ТМК UP EXD SG-111-54	EXD SG 34	111,1	54,0	696	251	318	37,8
ТМК UP EXD SG-121-68	EXD SG 38	120,7	68,3	693	248	318	40,3
ТМК UP EXD SG-121-65	EXD SG 38	120,7	65,1	693	248	318	42,1
ТМК UP EXD SG-121-62	EXD SG 38	120,7	61,9	693	248	318	43,8
ТМК UP EXD SG-124-68	EXD SG 38	123,8	68,3	693	248	318	43,1
ТМК UP EXD SG-124-65	EXD SG 38	123,8	65,1	693	248	318	44,9
ТМК UP EXD SG-124-62	EXD SG 38	123,8	61,9	693	248	318	46,7
ТМК UP EXD SG 124-65	EXD SG 39	123,8	65,1	766,3	306,8	332,2	50,6
ТМК UP EXD SG-127-65	EXD SG 38	127,0	65,1	693	248	318	48,0
ТМК UP EXD SG-127-62	EXD SG 38	127,0	61,9	693	248	318	49,7
ТМК UP EXD SG-127-73	EXD SG 39	127,0	73,0	693	248	318	43,4
ТМК UP EXD SG-127-71	EXD SG 39	127,0	71,4	693	248	318	44,4
ТМК UP EXD SG-127-68	EXD SG 39	127,0	68,3	693	248	318	46,3
ТМК UP EXD SG-127-65	EXD SG 39	127,0	65,1	693	248	318	48,2
ТМК UP EXD SG-133-76	EXD SG 40	133,4	76,2	677	227	308	47,6
ТМК UP EXD SG-133-71	EXD SG 40	133,4	71,4	677	227	308	50,6
ТМК UP EXD SG-133-68	EXD SG 40	133,4	68,3	677	227	308	52,4
ТМК UP EXD SG-133-65	EXD SG 40	133,4	65,1	677	227	308	54,2
ТМК UP EXD SG-140-68	EXD SG 40	139,7	68,3	677	227	308	58,9
ТМК UP EXD SG-140-65	EXD SG 40	139,7	65,1	677	227	308	60,7
ТМК UP EXD SG-159-83	EXD SG 46	158,8	82,6	677	227	308	71,4
ТМК UP EXD SG-159-76	EXD SG 46	158,8	76,2	677	227	308	75,7
ТМК UP EXD SG-162-95	EXD SG 50	161,9	95,3	677	227	308	65,8
ТМК UP EXD SG-162-92	EXD SG 50	161,9	92,1	677	227	308	69,0
ТМК UP EXD SG-162-89	EXD SG 50	161,9	88,9	677	227	308	71,4
ТМК UP EXD SG-165-95	EXD SG 50	165,1	95,3	677	227	308	70,3
ТМК UP EXD SG-165-92	EXD SG 50	165,1	92,1	677	227	308	72,8
ТМК UP EXD SG-165-89	EXD SG 50	165,1	88,9	677	227	308	75,2
ТМК UP EXD SG-168-95	EXD SG 50	168,3	95,3	677	227	308	74,2
ТМК UP EXD SG-168-92	EXD SG 50	168,3	92,1	677	227	308	76,7
ТМК UP EXD SG-168-89	EXD SG 50	168,3	88,9	677	227	308	79,1
ТМК UP EXD SG-168-102	EXD SG 54	168,3	101,6	677	227	308	71,0
ТМК UP EXD SG-171-102	EXD SG 54	171,5	101,6	677	227	308	75,0
ТМК UP EXD SG-178-108	EXD SG 57	177,8	108,0	710	246	322	82,1
ТМК UP EXD SG-178-102	EXD SG 57	177,8	101,6	710	246	322	88,0
ТМК UP EXD SG-178-95	EXD SG 57	177,8	95,3	710	246	322	93,5
1	2	3	4	5	6	7	8

НЕФТЕГАЗОВЫЕ ТРУБЫ ИЗ СПЕЦИАЛЬНЫХ МАРОК СТАЛИ И СПЛАВОВ

ТМК разработала широкий ряд нефте-газопроводных, насосно-компрессорных и обсадных труб со специальными свойствами для эксплуатации в экстремальных условиях низких температур, а также высокой коррозионной агрессивности.

ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

Трубы насосно-компрессорные и обсадные хладостойкие

Предназначены для эксплуатации на месторождениях в районах Сибири и Крайнего Севера. Металл труб обладает высокой пластичностью и ударной вязкостью при отрицательных температурах. Для определения хладостойкости проводятся испытания металла труб на ударный изгиб по методу Шарпи при температуре до минус 60 °С с контролем доли вязкой составляющей в изломе испытанного образца.

Трубы насосно-компрессорные и обсадные сероводородостойкие (S, SS)

Предназначены для эксплуатации на месторождениях, добываемая продукция которых содержит сероводород. Металл труб обладает стойкостью к сульфидному растрескиванию под напряжением, которая определяется при испытаниях по стандарту NACE TMO177. Коэффициент порогового напряжения образцов при испытаниях – в соответствии с нормативной документацией на трубы или в зависимости от парциального давления сероводорода. Дополнительное обозначение групп прочности сероводородостойких труб для поставки по техническим условиям – S или SS.

Трубы насосно-компрессорные и обсадные углекислотостойкие (13CR, 13CRL)

Предназначены для эксплуатации на месторождениях, добываемая продукция которых содержит диоксид углерода, а также для скважин проектов по захоронению (утилизации) диоксида углерода в подземных пластах. Металл труб обладает стойкостью к локальной и общей углекислотной коррозии. Для обеспечения коррозионной стойкости труб содержание хрома в стали составляет 12,0-14,0%. Углекислотостойкие трубы могут изготавливаться в обычном и хладостойком исполнении.

Трубы насосно-компрессорные и обсадные из сплава ТМК-С (110CrNi)

Предназначены для использования в вертикальных, горизонтальных и наклонно-направленных скважинах с интенсивностью набора кривизны до 13,1° на 10 м с высокой температурой и наиболее агрессивной коррозионной средой, содержащей сероводород с парциальным давлением более 1,5 МПа и диоксид углерода, а также с высоким содержанием хлоридов и присутствием свободной серы.

Трубы нефтегазопроводные углекислотостойкие (13CR)

Предназначены для обустройства трубопроводов на месторождениях, содержащих в добываемой и транспортируемой продукции диоксид углерода. Металл труб обладает стойкостью к локальной и общей углекислотной коррозии. Для обеспечения коррозионной стойкости труб содержание хрома в стали составляет 12,0-14,0%. Трубы изготавливаются классом прочности X80 (80 psi). Трубы нефтегазопроводные углекислотостойкие при поставке могут комплектоваться необходимыми для монтажа трубопровода и подключения оборудования соединительными деталями того же класса прочности из той же марки стали.

СТАНДАРТЫ НА ТРУБЫ OCTG ИЗ СПЕЦИАЛЬНЫХ МАРОК СТАЛИ И СПЛАВОВ

Наименование нормативного технического документа	Размер труб				Группа прочности	Тип резьбового соединения		
	Диаметр, мм		Толщина стенки, мм	Длина, м				
	условный	наружный						
1	2	3	4	5	6	7		
ГОСТ 31446-2017 Трубы стальные обсадные и насосно-компрессорные для нефтяной и газовой промышленности. Общие технические условия	73	73,02	5,51	9,5-11,5	H40; J55; K55; L80 Тип 1; N80 тип Q; N80 тип 1; C90; R95; T95; P110; Q125; Q135; TMK140DW; TMK150 DW; K72	без резьбы; HKT; HКТВ; HKM; TMK UP FMT; TMK UP PF		
		73,02	7,01			без резьбы; HKT; HКТВ; HKM; TMK UP FMT; TMK UP PF; TMK UP CENTUM ET		
	88,90	6,45	TMK UP FMC, TMK UP PF, TMK UP PF ET, TMK UP Centum, TMK UP Centum ET					
	88,90	7,34						
ТУ 14-161-240-2018 Трубы лифтовые теплоизолированные и муфты к ним в хладостойком исполнении с газогерметичными резьбовыми соединениями	114,30	168,28	6,88; 8,94	10,0-11,7	L80 тип 1 внеш.; J55LT внутр.	TMK CS; TMK UP GF; TMK UP FMT; TMK UP PF; TMK UP CENTUM		
		73,02	114,30				5,51; 6,88	
		60,32	88,9				4,83; 6,45	
ТУ 14-161-243-2019 Трубы теплоизолированные насосно-компрессорные и муфты к ним из сталей мартенситного класса типа 13Cr и типа «супер» 13Cr с газогерметичными резьбовыми соединениями	114,30	168,28	7,37; 8,94	10,0-11,7	L80 тип 13Cr; L80 тип 13CrL; L80 тип 13CrS	TMK CS; TMK UP PF; TMK UP GF		
			6,88; 8,94					
ТУ 14-3P-129-2022 Трубы стальные бесшовные обсадные и муфты к ним из сталей мартенситного класса типа 13Cr и типа супер 13Cr с газогерметичными резьбовыми соединениями	114	114,3	6,35; 8,56	9,5-13,0	L80 тип 13Cr; L80 тип 13CrL; R95 тип 13Cr; R95 тип 13CrL; P110 тип 13CrL; P110; P110 тип 13Cr	TMK UP FMC; TMK UP PF		
			168				168,3	8,94
			178				177,8	9,19; 10,36
			245				244,5	11,05; 11,99
ТУ 14-3P-130-2015 Трубы стальные бесшовные насосно-компрессорные и муфты к ним из сталей мартенситного класса типа 13Cr с газогерметичными резьбовыми соединениями TMK UP FMT и TMK UP PF	73	73,05	5,51; 7,01; 14,0	9,5-12,2	L80 тип 13CrL; R95 тип 13CrL; P110 тип 13CrL	TMK UP FMT; TMK UP PF		
			89				89,9	6,45; 7,34; 16,0; 16,5; 18,0
			102				101,6	6,65
ТУ 14-3P-138-2014 Трубы стальные бесшовные насосно-компрессорные и муфты к ним группы прочности C90SS в сероводородостойком исполнении	73	73,02	5,51	9,5-12,2	C90SS	TMK UP PF		
			89				88,9	9,52
			114				114,3	10,92
ТУ 14-3P-139-2014 Трубы бесшовные насосно-компрессорные и муфты к ним из коррозионно-стойкого сплава с газогерметичным резьбовым соединением TMK UP PF	89	88,90	6,45	8,0-12,0	110CrNi	TMK UP PF		
			114				114,30	6,88
ТУ 14-3P-146-2025 Трубы бесшовные обсадные с муфтами из коррозионно-стойкого сплава 110CrNi с газогерметичными резьбовыми соединениями	168	168,28	10,59	8,0-12,0	110CrNi	TMK UP PF; TMK UP CENTUM		
ТУ 24.20.12.110-395-00186619-2018 Трубы стальные бесшовные обсадные и муфты к ним в коррозионно-хладостойком исполнении	114-178	114,3-177,8	6,4-11,5	9,5-11,7 7,62-10,36 10,36-11,7	E, L, N80 тип Q, L80 тип 1, C90, T95, P110	OTTM; OTTG; BC		
ТУ 24.20.12.120-343-00186619-2018 Трубы стальные бесшовные насосно-компрессорные и муфты к ним в коррозионно-хладостойком исполнении для эксплуатации газовых, газоконденсатных и нефтяных месторождений	60	60,32	5,0	9,5-10,5	K; E; L; N80 тип Q; L80 тип 1; C90; T95; R95	HKT; HКТВ; HКТВ-Y; HKM; EU; EU-Y; NU		
			73				73,1	5,5-7,0
			89				88,9	6,5
			114				114,3	7,0
ТС 62Т-70-22	114	114,3	7,37	8,0-12,0	TMK-C 110	TMK UP PF		
			127				127	7,52
			178				177,8	9,19
			178				177,8	10,36
API* Spec 5CT Обсадные и насосно-компрессорные трубы. Технические условия	60,32	60,32	4,24; 4,83; 6,45;	R1 7,0-7,32 м; R2 8,53-9,75 м (до 10,36 м); R3 11,58-12,8 м (макс. 12,05 м)	L80 тип 1; L80 тип 13Cr; C90; T95; C110	TMK UP PF гладкие; без высадки с резьбой; с наружной высадкой; с резьбой; TMK UP CENTUM ET		
			5,51				L80 тип 1; L80 тип 13Cr; C90; T95; C110	TMK UP FMT; TMK UP PF гладкие; без высадки с резьбой; с наружной высадкой с резьбой; TMK UP CENTUM ET
	73,02	73,02	6,45; 7,34		L80 тип 1; L80 тип 13Cr; C90; T95; C110	TMK UP FMT; TMK UP PF; гладкие; без высадки с резьбой; с наружной высадкой с резьбой; TMK UP CENTUM ET		
			12,09		L80 тип 1; L80 тип 13Cr; C90; T95; C110	TMK UP FMT; TMK UP PF гладкие; без высадки с резьбой; с наружной высадкой с резьбой; TMK UP CENTUM ET		
	101,6	101,6	5,74; 6,65; 8,38		L80 тип 1; L80 тип 13Cr; C90; T95; C110	TMK UP FMT; TMK UP PF гладкие; без высадки с резьбой; с наружной высадкой с резьбой; TMK UP CENTUM ET		
			8,56; 10,92		L80 тип 1; L80 тип 13Cr; C90; T95; C110	TMK UP FMT; TMK UP PF; гладкие; без высадки с резьбой; с наружной высадкой с резьбой; TMK UP CENTUM ET		
114-273	114,3-273,1	7,37-13,06	L80 тип 1; L80 тип 13Cr; C90; T95; C110	TMK UP CENTUM; TMK UP FMC; TMK UP PF гладкие; без высадки с резьбой; TMK UP CENTUM ET				

СТАНДАРТЫ НГПТ ИЗ СПЕЦИАЛЬНЫХ МАРОК СТАЛИ И СПЛАВОВ

Наименование нормативного технического документа	Размер труб		Марка стали	Группа (класс прочности)
	Наружный диаметр, мм	Толщина стенки, мм		
1	2	3	4	5
ТУ 14-3P-177-2021 Трубы стальные бесшовные нефтегазопроводные из стали мартенситного класса группы прочности X80 тип 13CR для строительства внутрипромысловых трубопроводов	114,3 *	12,0 *		X80 тип 13Cr
ТУ 14-3P-184-2022 Детали соединительные для внутрипромысловых трубопроводов группы прочности X80 тип 13Cr, транс-портирующих газоидные среды с повышенным содержанием диоксида углерода.	Фланец, угольник и тройники к трубе 114,3	-		X80 тип 13Cr
1	2	3	4	5

* Сортамент труб стальных бесшовных нефтегазопроводных указан для потребности конкретного месторождения, по запросу возможно изготовление другого размерного сортамента

МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МЕТАЛЛА ТРУБ (ТУ 14-3P-177)

Наименование показателя	Значение показателя
Временное сопротивление разрыву, σв, Н/мм²: - не менее - не более	700 900
Предел текучести от σв, Н/мм²: - не менее - не более	552 700
Отношение σт/σв, не более	0,92
Ударная вязкость KCV, Дж/см², при температуре испытаний минус 60 °С, не менее	70
Твердость, HRC (HV10), не более	30 (300)
Разброс твердости HRC, не более	4

Примечание:

- Металл труб подвергается испытаниям на стойкость к общей коррозии в среде, содержащей диоксид углерода. Скорость общей коррозии не превышает 0,1 мм/год.
- Металл труб подвергается испытаниям на стойкость к локальной коррозии. На поверхности образцов после испытаний на стойкость к общей коррозии не должно быть локальных коррозионных повреждений с поперечными сечением устья более 0,50 мм и/или глубиной более 0,25 мм.

НЕФТЕГАЗОПРОВОДНЫЕ ТРУБЫ (БЕСШОВНЫЕ)

Предназначены для строительства нефтегазопроводов, для газлифтных систем, систем ППД и обустройства месторождений. Для нефтегазопроводов транспортирующих как обычные, так и сероводородосодержащие и коррозионно-активные среды, для газлифтных систем, систем ППД и обустройства месторождений, в том числе в условиях Крайнего Севера

ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

Нефтегазопроводные трубы изготавливаются из металла собственного производства, выплавленного электродуговым способом, обработанного на установке «печь-ковш», вакууматоре и разлитого на машине непрерывной разливки стали. Данный способ обеспечивает получение чистой стали по содержанию вредных примесей (серы, фосфора и цветных металлов) и неметаллических включений, что определяет высокие прочностные, пластические и вязкие свойства, а также коррозионную стойкость металла труб при работе в условиях воздействия высоких давлений, низких температур и коррозионно-активных сред.

При производстве труб проводится контроль толщины стенки по всей длине трубы при помощи автоматического ультразвукового толщиномера, а также автоматизированный неразрушающий контроль труб электромагнитным или ультразвуковым способом для выявления дефектов наружной и внутренней поверхности.

По требованию потребителя нефтегазопроводные трубы могут быть изготовлены для последующего нанесения эксплуатационных покрытий (внутренних и (или) наружных) на предприятиях заказчика.

Согласно требованиям нормативной документации на продукцию проводятся испытания на растяжение, на сплющивание, испытания на ударный изгиб (при необходимости) и гидроиспытания.

Наружная поверхность труб по требованию потребителя покрывается консервационной краской для защиты от атмосферной коррозии при транспортировке и хранении.

Трубы поставляются в круглых пакетах, оснащенных грузозахватными хомутами.

По требованию потребителя трубы могут быть снабжены колпаками для защиты торцов труб.

Трубы нефтегазопроводные при поставке могут комплектоваться необходимыми для монтажа трубопровода и подключения оборудования соединительными деталями и задвижками того же класса прочности.

СТАНДАРТЫ

Наименование нормативного технического документа	Размеры труб		Марка стали	Группа (класс) прочности
	Наружный диаметр, мм	Толщина стенки, мм		
1	2	3	4	5
ГОСТ 30564-98 Трубы бесшовные горячедеформированные из углеродистых и легированных сталей со специальными свойствами	38-426	3,5-32	10; 20; 09Г2С; 10Г2А; 15ХМ; 30ХМА	
ТУ 1308-195-00147016-01 Трубы стальные бесшовные горячедеформированные нефтегазопроводные коррозионно-стойкие и хладостойкие, предназначенные для строительства, капитального ремонта и реконструкции подводных переходов	219-426	12,0-16,0	13ХФ	
ТУ 1308-226-00147016-02 Трубы стальные бесшовные горячедеформированные нефтегазопроводные из микролегированных сталей с увеличенным ресурсом эксплуатации.	57-426	6,0-32,0	13ХФА, 20ФА	K52
ТУ 1308-245-00147016-02 Трубы стальные бесшовные горячедеформированные нефтегазопроводные с повышенным ресурсом прочности, предназначенные для эксплуатации в коррозионно-активных средах	245-426	8,0-14,0	20ФА; 13ХФА	
ТУ 1308-269-00147016-2003 Трубы бесшовные горячедеформированные нефтегазопроводные повышенной хладостойкости и коррозионной стойкости	168-426	8,0-26,0	20Ф(В); 06Х1Ф	K42; K48
ТУ 1317-006.1-593377520-2003 Трубы стальные бесшовные нефтегазопроводные повышенной эксплуатационной надежности	57-426	5,0-25,0	20А; 20ФА; 09СФА; 08ХМФА; 13ХФА; 15ХФА; 15ХМФА; 20ХФА	K48; K50; K52; K54; K56
ТУ 1317-031-00186654-2011 Трубы стальные бесшовные горячедеформированные диаметром от 159 до 426 мм для трубопроводов	159-178 245-426	6-16 8-20		K36; K42; K48; K52
ТУ 1317-204-00147016-01 Трубы стальные бесшовные нефтегазопроводные хладостойкие, повышенной коррозионной стойкости	219-426	8,0-20,0	09ГСФ; 12ГФ	K48; K50; K52
ТУ 1317-214-00147016-02 Трубы бесшовные горячедеформированные нефтегазопроводные повышенной надежности при эксплуатации	42-426	5,0-26,0	КСИ-20Ф	
ТУ 1317-233-00147016-02 Трубы стальные бесшовные горячедеформированные нефтегазопроводные повышенной надежности при эксплуатации	108-426 114-168	6,0-32,0 5-14	13ХФА 13ХФА	K52; А; В (Б) K52
ТУ 1319-007-00186654-2010 Трубы стальные бесшовные горячедеформированные нефтегазопроводные диаметром 89-426 мм повышенной надежности	89-219	4,0-14,0	13ХФА	K52
ТУ 1319-1128-00186654-2012 Трубы стальные бесшовные горячедеформированные классов прочности K42, K42	245-426	8-25		K42; K48
ТУ 14-156-65-2005 Трубы стальные бесшовные горячедеформированные для нефтепроводов	57-426	4,0-25,0	10, 20, 09Г2С, 10Г2А	X52; X60; X65
ТУ 14-156-93-2023 Трубы стальные бесшовные для морских подводных трубопроводов	168,3-406,4	7,0-20,5		X52; X60; X65
ТУ 14-157-37-94 Трубы бесшовные горячедеформированные из стали марки 20 хладостойкие	114-273	6,0-18,0	20 селек	
ТУ 14-157-38-94 Трубы бесшовные горячедеформированные из стали марки 09Г2С хладостойкие	114-273	6,0-18,0	09Г2С	
ТУ 14-157-50-97 Трубы бесшовные горячедеформированные нефтегазопроводные с повышенными эксплуатационными свойствами	108-273	6,0-18,0	20 «С» селек; 09ГСФА	
ТУ 14-157-54-97 Трубы бесшовные горячедеформированные нефтегазопроводные повышенной хладостойкости и коррозионной стойкости	108-273	6,0-18,0	20 «С» селек; 09ГСФА	
ТУ 14-157-60-98 Трубы бесшовные горячедеформированные нефтегазопроводные в сероводородостойком исполнении	108-273	6,0-18,0	20 «С» селек	
ТУ 14-158-114-99 Трубы бесшовные горячедеформированные нефтегазопроводные повышенной хладостойкости и коррозионной стойкости	273-426	8-14	20ФА; 09ГСФ	
ТУ 14-158-113-99 Трубы бесшовные горячедеформированные нефтегазопроводные повышенной хладостойкости и коррозионной стойкости диаметром от 57 до 219 мм	57-219	4,0-14,0	20А	
ТУ 14-159-1128-2008 Трубы стальные бесшовные горячедеформированные хладостойкие для газопроводов газлифтных систем и обустройства газовых месторождений	60-219	4,0-25,0	10; 20; 09Г2С	
ТУ 14-161-147-94 Трубы бесшовные горячедеформированные нефтегазопроводные сероводородостойкие и хладостойкие	57-168	6,0-14,0	20	
ТУ 14-161-148-2020 Трубы бесшовные горячедеформированные нефтегазопроводные повышенной коррозионной стойкости и хладостойкости	57-168	6,0-16,0	20	
ТУ 14-161-174-97 Трубы бесшовные горячедеформированные нефтепроводные повышенной хладостойкости и коррозионной стойкости	73-168	6,0-16,0	20Дс	
ТУ 14-161-184-2000 Трубы стальные бесшовные из стали марки 09Г2С	57,0-168,0	6,0-17,0	09Г2С	
ТУ 14-162-14-96 Трубы стальные бесшовные горячедеформированные нефтегазопроводные повышенной коррозионной стойкости и хладостойкости	219-325	8,0-24,0	20А	
ТУ 14-162-20-97 Трубы бесшовные горячедеформированные нефтепроводные повышенной хладостойкости и коррозионной стойкости	219-325	8,0-25,0	20А; 20ЮЧА; 08ХМЧА	
1	2	3	4	5

СТАНДАРТЫ (ПРОДОЛЖЕНИЕ)

Наименование нормативного технического документа	Размеры труб		Марка стали	Группа (категория) прочности
	Наружный диаметр, мм	Толщина стенки, мм		
1	2	3	4	5
ТУ 14-3-1128-2000 Трубы стальные бесшовные горячедеформированные для газопроводов, газлифтных систем и обустройства газовых месторождений	57-426	4,0-45,0	10; 20; 09Г2С; 10Г2А	
ТУ 14-3-1618-89 Трубы бесшовные горячедеформированные для газопроводов газлифтных систем и обустройства нефтяных и газовых месторождений северных районов	159-426	6,0-26,0	12ГА; 16ГА; 13ГФА; 09Г2С	I, II, III, П - повышенная
	219	7,0-28,0		
ТУ 14-3-1831-92 Трубы бесшовные сероводородостойкие из стали марки 12ГФ-ПВ	89-159	6,0-14,0	12ГФ-ПВ	
ТУ 14-3-1971-97 Трубы бесшовные горячедеформированные нефтегазопроводные повышенной коррозионной стойкости и эксплуатационной надежности из углеродистой стали (сталь марки 20 и ее модификации)	168-426	8,0-26,0	20В	K48
ТУ 14-3Р-25-98 Трубы стальные бесшовные горячедеформированные повышенной коррозионной стойкости	73-168	5,0-15,0	20ПЛ	
ТУ 14-3Р-44-2001 Трубы стальные бесшовные горячедеформированные для нефтегазопроводов	245-530	8-45	10; 20; 09Г2С	
ТУ 14-3Р-77-2004 Трубы бесшовные сероводородостойкие	57-426	4,0-28,0; 33,0	20; 12ГФ	I, II категории
ТУ 14-3Р-91-2004 Трубы стальные бесшовные горячедеформированные нефтегазопроводные повышенной стойкости против локальной коррозии и хладостойкие	57-426	7,0-28,0	20КТ; 13ХФА	K48; K52
ТУ 14-3Р-113-2010 Трубы стальные бесшовные для газопроводов с рабочим давлением до 22,15 МПа включительно	114-426	7,0-34,8		K48; K52; K54; K56; K60; X52, X56, X60, X65, X70
ТУ 14-3Р-118-2011 Трубы стальные бесшовные для промышленных трубопроводов с рабочим давлением до 27,5 МПа включительно	114,3	6,7; 7,5; 7,9; 8,9	10ГФБА	SMLS 450 FD / X65
	219,1	14,3; 16,0		
	273,1	15,9; 18,3		
ТУ 14-3Р-124-2017 Трубы стальные бесшовные сероводородостойкие	57-426	5,0-32,0	20А, 20С, 20ФА, 13ХФА	K42-K56
ТУ 14-3Р-125-2017 Трубы стальные бесшовные	57-426	5,0-28,0	20, 20А, 09Г2С	K42-K56
ТУ 14-3Р-132-2013 Трубы стальные бесшовные нефтегазопроводные сероводородостойкие группы прочности Х42SS для месторождений	20-426	3,2-30		X42SS
ТУ 14-3Р-135-2014 Трубы стальные бесшовные горячедеформированные, предназначенные для нанесения наружных и внутренних антикоррозионных покрытий	89	4	20; 09Г2С	K48; K52
	108-325	7-20		
ТУ 14-3Р-156-2018 Трубы стальные бесшовные нефтегазопроводные, стойкие к локальным повышенным деформациям	168,3	12,7		X65Q; X65QO
ТУ 14-3Р-163-2019 Трубы стальные бесшовные сероводородостойкие для промышленных и технологических трубопроводов	57-426	5,0-28,0		K42-K60
ТУ 14-3Р-164-2019 Трубы стальные бесшовные для промышленных и технологических трубопроводов	57-426	5,0-28,0		K42-K60
ТУ 14-3Р-167-2019 Трубы стальные бесшовные нефтегазопроводные	57-426	4,5-33,0		K42-K60
ТУ 14-3Р-169-2020 Трубы стальные бесшовные для технологических трубопроводов с температурой стенки при эксплуатации до 400 °С включительно	57,0-426,0	4,5-30	09Г2С	K36; K42; K48; K50; K52
ТУ 14-3Р-175-2023 Трубы стальные бесшовные для трубопроводов с рабочим давлением до 32,0 МПа включительно Примечания: 1. Соответствует требованиям ТТТ-01.02.04-01, версия 5.0 "Типовые технические требования на изготовление и поставку оборудования. Трубная продукция, в том числе с внутренней и внешней изоляцией". 2. При наличии проектного решения трубы по настоящим техническим условиям могут быть применимы для трубопроводов с рабочим давлением более 32,0 МПа.	57-426	4-33,0		K42-K60 (исп. 1 и 2) K42-K52 (исп. 3) K48-K60 (исп. 4)
ТУ 14-3Р-173-2021 Трубы стальные бесшовные нефтегазопроводные хладостойкие для промышленных трубопроводов	45-426	4,5-30	20, 20А, 12ГБ, 20Ф, 13ХФА, 08ХМФЧА, 12ХГБА, 09Г2С	L360-L485 (K48-K60)
ТУ 14-162-150-2015 Трубы стальные бесшовные повышенной коррозионной стойкости	168-325	6,0-25,0	13ХФА, 20А, 09Г2С	K52-K56 (X56-X60)
ТУ 14-3Р-54-2001 Трубы бесшовные горячедеформированные из стали марки 20ЮЧ	273-426	8,0-30,0	20ЮЧ	
ТУ 14-3Р-171-2020 Трубы стальные бесшовные общего назначения	57,0-426,0	5-28		K34; K38; K42; K46; K48; K50; K52; K56; K60
ТУ 14-3Р-137-2015 Трубы стальные бесшовные для сооружения магистральных и промышленных трубопроводов	57-426	3,5-31,0		K42-K60 (X42-X70)
ТУ 14-3Р-1128-2007 Трубы стальные бесшовные горячедеформированные для газопроводов, газлифтных систем и обустройства газовых месторождений	57-426	4,0-30,0	10; 20; 09Г2С; 10Г2А	K42; K48
	108,00	5-8	20	в соответствии с механическими свойствами стали
	114 - 152	6-8		
159,00	5-8			
ТУ 14-3Р-192-2023 Трубы стальные бесшовные нефтегазопроводные для обустройства месторождений	168 - 219	6-8		
	168 - 219	6-8		

СТАНДАРТЫ (ПРОДОЛЖЕНИЕ)

Наименование нормативного технического документа	Размеры труб		Марка стали	Группа (категория) прочности
	Наружный диаметр, мм	Толщина стенки, мм		
1	2	3	4	5
ТУ 24.20.13.110-409-00186619-2021 Трубы стальные бесшовные горячедеформированные	57-219	4,0-20,0	20А, 12ГБ, 20ФА, 13ХФА	L360-L485
ТУ 24.20.13.110-128-00186654-2019 Трубы стальные бесшовные горячедеформированные	57-219	3,5-25,0		K42; 48; K50; K52; K54; K56; K60 (группы 1, 2, 3, 4)
	245-426	8-25		
ТУ 24.20.13.110-369-00186619-2018 Трубы стальные бесшовные горячедеформированные нефтегазопроводные повышенной коррозионной стойкости	60-426	4,0-16,0	13ХФА	K52
ТУ 24.20.13.110-385-00186619-2017 Трубы стальные бесшовные горячедеформированные	60-219	4,0-16,0	20; 09Г2С; 09ГФ, 09ГФБ, 20А	K42; K48; K52; K54; K55; K56 (исполнения У и УХЛ)
	245-426	8-18		
ТУ 14-3Р-191-2024 Трубы стальные бесшовные для магистральных и промысловых трубопроводов	57-426	4,5-30		K42-K60, X42-X70
ТУ 24.20.13.110-065-00186654-2019 Трубы стальные бесшовные горячедеформированные	57-426	5-28		255; 345; 355 (Тр-С, исполнения О, 20, 40); K42; K46; K48; K50; K52; K55; K56; K60 (Тр-Т и Тр-О, исполнения У и УХЛ; классы агрессивности ОА; ОБ; 1; 2; 3, с материальным исполнением по содержанию Cr О и Х)
API* Spec 5L-46 издание Трубы для трубопроводов. Технические условия	33,4-406,4	3,4-28,6	L175; L175P; L210-L555	A25; A25P; А; В; X42-X80
	168,3-426	7,0-34,8		
CSA Z 245.1-07 Стальная труба	21,3-168,3	2,77-10,97	20; 12ГБ; 20Ф; 14Г1Ф; 14Г2Ф; 08ХМФЧА	Gr.241; Gr.290; Gr.359; Gr. 386; Gr. 414; Gr. 448. Категории I, II и III для обычных и агрессивных сред
DNV-OS-F101 Стандарт для работы на морском шельфе. Подводные трубопроводные системы	219-426	7,0-32,0		250-450 F; D
ТУ 14-3Р-192-2023 Трубы стальные бесшовные нефтегазопроводные для обустройства месторождений	108 - 219	5 - 8	20	в соответствии с механическими свойствами стали

МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА БЕСШОВНЫХ НЕФТЕГАЗОПРОВОДНЫХ ТРУБ

Нормативный документ	Марка стали	Группа прочности	Временное сопротивление разрыву, $\sigma_{\text{в}}$, Н/мм ²		Предел текучести, $\sigma_{\text{т}}$, Н/мм ²	$\sigma_{\text{т}}/\sigma_{\text{в}}$	Относительное удлинение, δ , %	Ударная вязкость, кДж/м ²				
			Не менее	Не менее				Не менее				
1	2	3	4	5	6	7	8					
ТУ 14-3-1128-2000; ТУ 14-3Р-1128-2007	09Г2С		470-588	265		21	KCV ⁻³⁴ 29,4 KCV ⁻⁴⁰ 29,4 KCV ⁻⁶⁰ 29,4	толщина стенки:				
								до 10 вкл.	KCU ⁻⁶⁰ 29,4			
								от 10 до 15 вкл.	KCU ⁻⁶⁰ 39,2			
							свыше 15	KCU ⁻⁶⁰ 49,0				
ТУ 14-3-1618-89	13ГФА	I II III	410	240	23	23	KCV ⁻³⁰ 245 KCV ⁻³⁰ 245 KCV ⁻³⁰ 245					
			471	290								
			539,5	392,4								
ТУ 14-3Р-77-2004	20 12ГФ	I II	413-550	241	0,85	22	KCV ⁻²⁰ 2 94 KCV ⁻²⁰ 392					
			413-550	290				24				
ТУ 14-3-1971-97	20В	K48	470	338-451	0,8	25	KCV ⁻⁴⁰ 98					
			412	289-412				0,8	25	KCV ⁻²⁰ 147 KCV ⁻²⁰ 196	KCV 98 KCV ⁻⁴⁰ 196	KCV 49 KCV ⁻⁶⁰ 196
			510	385-510				0,8	25	KCV ⁻²⁰ 196 KCV ⁻⁴⁰ 147	KCV ⁻⁴⁰ 147	KCV ⁻⁶⁰ 98 KCV ⁻⁶⁰ 196
ТУ 1381-159-00147016-01	06Х1; 06ХФ; 09Г2С	K42 K48	410	245-410	0,75	24			KCU ⁻⁶⁰ 29-49			
			470	338-451				0,75	24	KCU ⁻⁶⁰ 29-49		
ТУ 1317-006.1-93377520-2003	20А 20ФА 08ХМФЧА 13ХФА	K48 K50 K52 K54 K56	470	338-451	25,0	25,0	KCV ⁻⁶⁰ 98					
			491	343-470								
			510	372-491								
			530	383-510								
			549	392-539								
ТУ 1317-214-00147016-02	20Ф	K54	529	382-490	0,80	25	KCV ⁻²⁰ 167		KCV ⁻⁵⁰ 98			
ТУ 1381-204-00147016-01	09Г2С	K48 K50	470-588	314	0,85	25			KCU ⁻⁶⁰ 49			
			490-608	343				25				
ТУ 1381-204-00147016-01	12ГФ	K50 K52	490-608	343	0,85	25			KCV ⁻⁵⁰ 98			
			510-627	372				25				
ТУ 1308-226-00147016-02	13ХФА	K52	500-627	334-470	0,80	25	KCV ⁻²⁰ 147	KCV ⁻⁵⁰ 7 8				
ТУ 14-157-37-94	20А		412	245		21		KCV ⁻⁴⁰ 29				
ТУ 14-157-38-94	09Г2СА		450	325		21		KCV ⁻⁴⁰ 34	KCU ⁻⁷⁰ 29			
ТУ 14-157-50-97 ТУ 14-157-54-97	20 «С» селект, 20 ЮЧ		502-598	388-450	0,8	25	KCV ⁻²⁰ 167	KCV ⁻⁴⁰ 147	KCV ⁻⁷⁰ 98			
			461-559	325-441				0,8	28	KCV ⁻²⁰ 196	KCV ⁻⁴⁰ 167	KCV ⁻⁷⁰ 147

МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА БЕСШОВНЫХ НЕФТЕГАЗОПРОВОДНЫХ ТРУБ (ПРОДОЛЖЕНИЕ)

Нормативный документ	Марка стали	Группа прочности	Временное сопротивление разрыву, $\sigma_{0,2}$, Н/мм ²		Предел текучести, σ_s , Н/мм ²	σ_s/σ_s	Относительное удлинение, δ , %	Ударная вязкость, кДж/м ²		
			Не менее	Не более				Не менее	Не менее	
1	2	3	4	5	6	7	8			
ТУ 14-157-60-98	20 «С»селект		470-598	314-451		25	KCV ²⁰ 167	KCV ⁴⁰ 147	KCV ⁷⁰ 98	
ТУ 14-3-1801-92	09Г2С	K48	470	314	0,82	22	KCU ⁶⁰ 147	KCV ⁶⁰ 98		
		K50	490	343	0,82	22	KCU ⁶⁰ 147	KCV ⁶⁰ 98		
ТУ 14-161-147-94	20		502-598	338-470	0,8	25	KCV ²⁰ 147	KCV ⁴⁰ 98	KCV ⁶⁰ 69	
ТУ 14-161-174-97	20 Дс		502-598	338-470	0,8	25	KCV ²⁰ 196	KCV ⁴⁰ 147	KCV ⁶⁰ 98	
ТУ 14-162-14-96	20А		502-627	338-470	0,80	25	продольные	поперечные		
		KCV ²⁰ 167					KCV ²⁰ 78			
ТУ 1308-245-00147016-02	20ФА		502	338-510	0,80	25	KCV ²⁰ 147		KCV ⁶⁰ 98	
	13ХФА		502-627	353-470	0,80	25	KCV ²⁰ 196		KCV ⁶⁰ 98	
ТУ 1308-195-00147016-01	13ХФ		510	412-539	0,85	23	KCV ²⁰ 2 94	KCV ⁴⁰ 196	KCV ⁶⁰ 70	
ТУ 14-1-5392-2000	20	K42	431	255	-	22	KCU ²⁰ 78			
	10Г2		421	265	-	21	KCU ²⁰ 118	KCU ⁴⁰ 25		
	09Г2С		460	303	-	21	KCU ²⁰ 60	KCU ⁴⁰ 34		
ТУ 1317-233-00147016-02	13ХФА	K52	502-686	353-519	0,85	23	KCV ²⁰ 205		KCV ⁶⁰ 127	
ТУ 14-3Р-91-2004	20КТ 13ХФА							толщина стенки		
		K48	470	294		22		5-10	KCU ⁶⁰ 2 9,4	
		K52	510	353		20	KCV ⁵⁰ 39,2	10-15	KCU ⁶⁰ 39,2	
							15-26	KCU ⁶⁰ 4 9,0		
1	2	3	4	5	6	7	8			

КОМПЛЕКС СВОЙСТВ МЕТАЛЛА НЕФТЕГАЗОПРОВОДНЫХ ТРУБ ПО ТУ 14-3Р-175-2023

Наименование показателя	Значение показателя при классе прочности																									
	K42		K48				K50				K52				K54				K56				K60			
	исп. 1	исп. 2	исп. 1	исп. 2	исп. 3	исп. 4	исп. 1	исп. 2	исп. 3	исп. 4	исп. 1	исп. 2	исп. 3	исп. 4	исп. 1	исп. 2	исп. 3	исп. 4	исп. 1	исп. 2	исп. 3	исп. 4				
1	2	3				4				5				6				7				8				
Временное сопротивление разрыву, σ_b , Н/мм ²	не менее 410	410-560	не менее 470	470-620	470-618	470-620	не менее 491	491-640	485-633	491-640	не менее 510	510-660	510-658	510-660	не менее 530	530-680	530-680	не менее 549	549-700	не менее 590	590-740	590-740				
Предел текучести, σ_T , Н/мм ² , не менее	245		338	290	338		343	345	343		372	355	372		383		383	392		392	412	460	460			
Относительное удлинение, δ , %, не менее	16	21	16	21	23	21	16	21	23	21	16	20	21	20	16	20	20	16	20		16	20	20			
Отношение σ_T/σ_b , не более	0,93	0,9	0,93	0,9	0,85	0,9	0,93	0,9	0,85	0,9	0,93	0,9	0,85	0,9	0,93	0,9	0,9	0,93	0,9	0,9	0,93	0,9	0,9			
Твердость, HV10, не более	-	250	-	250	220	250	-	250	220	250	-	250	220	250	-	250	250	-	250		250	-	260	260		
Ударная вязкость KCV, Дж/см ² , при температуре испытаний минус 20°С, не менее	34																							39,2		
Ударная вязкость KCV, Дж/см ² , при температуре испытаний минус 40°С, не менее		39,2	34	39,2	49	59	34	39,2	49	59	34	39,2	49	59	34	-									34	
Ударная вязкость KCU, Дж/см ² , при температуре испытаний минус 60°С, не менее		39,2	-	39,2	49	59	-	39,2	49	59	-	39,2	49	59	-	39,2										59
Доля вязкой составляющей в изломе образцов KCV при температуре испытания минус 40°С, %, не менее		-	-	-	50	-	-	-	50	-	-	-	50	-	-	-										-
1	2	3				4				5				6				7				8				

Примечание:
 - Металл труб исп. 3 подвергается испытаниям на стойкость к сульфидному коррозионному растрескиванию под напряжением (SSC) при пороговом напряжении σ_{th} не менее 72% минимального нормируемого предела текучести и на стойкость к водородному растрескиванию (HIC), при этом коэффициенты длины (CLR) и толщины (CTR) трещины не более 6% и 3% соответственно.
 - Металл труб исп. 4 подвергается испытаниям на стойкость к общей коррозии, вызванной присутствием CO₂. Скорость общей коррозии не более 0,105 мм/год.

КОМПЛЕКС СВОЙСТВ МЕТАЛЛА БЕШОВНЫХ ГОРЯЧЕДЕФОРМИРОВАННЫХ ТРУБ ПО ТУ 24.20.13.110-065-00186654-2019

Наименование показателя	Значение показателя при классе прочности для Тр-Т							
	K42	K46	K48	K50	K52	K55	K56	K60
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Временное сопротивление σ_b , МПа	415-760	435-760	460-760	490-760	520-760	535-760	549-760	570-760
Предел текучести $\sigma_{0,2}$, МПа	290-4954	320-5254	360-530	390-545	415-565	450-600	460-600	485-635
Относительное удлинение δ_5 , %, не менее	20			19		18		
Отношение $\sigma_{0,2}/\sigma_s$, не более	0,93							
Твердость, HRC (HV10), не более	Классы 0,А, 0,Б			30 (300)				
	Классы 1, 2, 3 ⁶			22 (250)				
Доля вязкой составляющей в изломе образцов KCV, %, при температуре испытания минус 20°С, не менее ²⁾	Классы 0,А, 0,Б5			-				
	Классы 1, 2, 3			50				
Ударная вязкость KCV, Дж/см ² , не менее ³⁾	Температура испытаний минус 20°С (исполнение У)			34				
	Температура испытаний минус 40°С (исполнение УХЛ)			29				
Ударная вязкость KCU, Дж/см ² , не менее ³⁾	Температура испытаний минус 40°С (исполнение У)			39				
	Температура испытаний минус 60°С (исполнение УХЛ)			29				
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Примечание:
 1) $\sigma_{0,5}$ – условный предел текучести с допуском на величину полной деформации 0,5%.
 2) Допускается снижение значения доли вязкой составляющей до значения 40% на одном образце, при условии, что среднеарифметическое значение результатов испытаний образцов будет не ниже установленной нормы.
 3) Допускается снижение значений ударной вязкости на одном образце на 9,8 Дж/см² от установленной нормы, при условии, что среднеарифметическое значение результатов испытаний образцов будет не ниже минимальных значений ударной вязкости.
 4) Допускается увеличение фактического значения предела текучести не более чем на 30 %, относительно разницы между наибольшим и наименьшим значениями для данного класса прочности.
 5) Доля вязкой составляющей не определяется.
 6) Для труб с толщиной стенки более 9 мм твердость, измеренная по линии, отстоящей от наружной поверхности трубы нав 1,5 мм, должна быть не более 275 HV10 или 26 HRC

КОМПЛЕКС СВОЙСТВ МЕТАЛЛА БЕШОВНЫХ ГОРЯЧЕДЕФОРМИРОВАННЫХ ТРУБ ПО ТУ 24.20.13.110-065-00186654-2019 (ПРОДОЛЖЕНИЕ)

Наименование показателя	Значение показателя при классе прочности для Тр-О							
	K42	K46	K48	K50	K52	K55	K56	K60
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Временное сопротивление σ_b , МПа не менее	415	435	460	490	510	535	535	570
Предел текучести $\sigma_{0,2}$, МПа не менее	290	320	360	390	415	450	450	485
Относительное удлинение δ_5 , %, не менее	20			19		18		
Ударная вязкость KCV, Дж/см ² , не менее ³⁾	Температура испытаний минус 20°С (исполнение У) ²⁾			-				
	Температура испытаний минус 40°С (исполнение У) ²⁾			-				
Наименование показателя	Значение показателя при классе прочности для Тр-С							
	255		345			355		
Временное сопротивление σ_b , МПа не менее	380			490		490		
Предел текучести σ_T , МПа, не менее	245			345		355		
Относительное удлинение δ_5 , %, не менее	22			21		20		
Ударная вязкость KCV, Дж/см ² , не менее ⁴⁾	Температура испытаний минус 40°С (исполнение 40)			- ³⁾		34		
	Температура испытаний минус 20°С (исполнение 20)			- ³⁾		34		
	Температура испытаний 0°С (исполнение 0)			34		- ³⁾		- ³⁾
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Примечания:
 1) $\sigma_{0,5}$ – условный предел текучести с допуском на величину полной деформации 0,5%.
 2) Значение ударной вязкости принимается по фактическим результатам испытаний каждой партии труб.
 3) Испытания не предусмотрены.
 4) Допускается снижение значений ударной вязкости на одном образце на 9,8 Дж/см² от установленной нормы, при условии, что среднеарифметическое значение результатов испытаний образцов будет не ниже минимальных значений ударной вязкости.
 5) При изготовлении труб из непрерывнолитой заготовки допускается не менее 22 %.

СОРТАМЕНТ ТРУБ ПО API* SPEC 5L

Номинальный размер	Наружный диаметр		Толщина стенки		Погонный вес		Класс веса
	мм	дюйм	мм	дюйм	кг/м	фунт/фут	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	33,4	1,315	3,4	0,133	2,50	1,68	STD
1	33,4	1,315	4,5	0,179	3,24	2,17	XS
1 1/4	42,2	1,660	3,6	0,140	3,39	2,27	STD
1 1/4	42,2	1,660	4,9	0,191	4,47	3,00	XS
1 1/2	48,3	1,900	3,7	0,145	4,05	2,72	STD
1 1/2	48,3	1,900	5,1	0,200	5,40	3,63	XS
2 3/8	60,3	2,375	2,1	0,083	3,02	2,03	STD
2 3/8	60,3	2,375	2,8	0,109	3,93	2,64	STD
2 3/8	60,3	2,375	3,2	0,125	4,47	3,00	STD
2 3/8	60,3	2,375	3,6	0,141	5,00	3,36	STD
2 3/8	60,3	2,375	3,9	0,154	5,43	3,65	STD
2 3/8	60,3	2,375	4,4	0,172	6,03	4,05	STD
2 3/8	60,3	2,375	4,8	0,188	6,54	4,39	STD
2 3/8	60,3	2,375	5,5	0,218	7,48	5,02	STD
2 3/8	60,3	2,375	6,4	0,250	8,45	5,76	STD
2 3/8	60,3	2,375	7,1	0,281	9,36	6,28	STD
2 7/8	73,0	2,875	3,6	0,141	6,13	4,12	STD
2 7/8	73,0	2,875	4,0	0,156	6,75	4,53	STD
2 7/8	73,0	2,875	4,4	0,172	7,40	4,97	STD
2 7/8	73,0	2,875	4,8	0,188	8,04	5,4	STD
2 7/8	73,0	2,875	5,2	0,203	8,62	5,79	STD
2 7/8	73,0	2,875	5,5	0,216	9,13	6,13	STD
2 7/8	73,0	2,875	6,4	0,250	10,44	7,01	STD
2 7/8	73,0	2,875	7,0	0,276	11,41	7,66	STD
3 1/2	88,9	3,500	4,0	0,156	8,29	5,57	STD
3 1/2	88,9	3,500	4,4	0,172	9,10	6,11	STD
3 1/2	88,9	3,500	4,8	0,188	9,90	6,65	STD
3 1/2	88,9	3,500	5,5	0,216	11,29	7,58	STD
3 1/2	88,9	3,500	6,4	0,250	12,93	8,68	STD
3 1/2	88,9	3,500	7,1	0,281	14,38	9,66	STD
3 1/2	88,9	3,500	7,6	0,300	15,26	10,25	STD
4	101,6	4,000	5,7	0,226	13,57	9,11	STD
4	101,6	4,000	6,4	0,250	14,91	10,01	STD
4	101,6	4,000	7,1	0,281	16,62	11,16	STD
4	101,6	4,000	8,1	0,318	18,61	12,50	STD
4 1/2	114,3	4,500	5,2	0,203	13,88	9,32	STD
4 1/2	114,3	4,500	5,6	0,219	14,91	10,01	STD
4 1/2	114,3	4,500	6,0	0,237	16,07	10,79	STD
4 1/2	114,3	4,500	6,4	0,250	16,90	11,35	STD
4 1/2	114,3	4,500	7,1	0,281	18,85	12,66	STD
4 1/2	114,3	4,500	7,9	0,312	20,79	13,96	STD
4 1/2	114,3	4,500	8,6	0,337	22,31	14,98	STD
4 1/2	114,3	4,500	11,1	0,438	28,30	19,00	STD
5 9/16	141,3	5,563	5,6	0,219	18,61	12,50	STD
5 9/16	141,3	5,563	6,6	0,258	21,77	14,62	STD
5 9/16	141,3	5,563	7,1	0,281	23,61	15,85	STD
5 9/16	141,3	5,563	7,9	0,312	26,06	17,50	STD
5 9/16	141,3	5,563	8,7	0,344	28,55	19,17	STD
5 9/16	141,3	5,563	9,5	0,375	30,95	20,78	STD
5 9/16	141,3	5,563	12,7	0,500	40,28	27,04	STD
6 5/8	168,3	6,625	6,4	0,250	25,35	17,02	-
6 5/8	168,3	6,625	7,1	0,280	28,22	18,97	STD
6 5/8	168,3	6,625	7,9	0,312	31,25	21,04	-
6 5/8	168,3	6,625	8,7	0,344	34,24	23,08	-
6 5/8	168,3	6,625	9,5	0,375	37,20	25,03	-
6 5/8	168,3	6,625	11,0	0,432	42,67	28,57	XS
6 5/8	168,3	6,625	12,7	0,500	48,73	32,71	-
6 5/8	168,3	6,625	14,3	0,562	54,31	36,39	-
6 5/8	168,3	6,625	15,9	0,625	59,76	40,05	-
6 5/8	168,3	6,625	18,3	0,750	67,69	45,35	-
6 5/8	168,3	6,625	19,1	0,864	70,27	47,06	XXS
6 5/8	168,3	6,625	22,2	0,875	79,98	53,73	-
8 5/8	219,1	8,625	7,0	0,277	36,61	24,70	-
1	2	3	4	5	6	7	8

СОРТАМЕНТ ТРУБ ПО API* SPEC 5L (ПРОДОЛЖЕНИЕ)

Номинальный размер	Наружный диаметр		Толщина стенки		Погонный вес		Класс веса
	мм	дюйм	мм	дюйм	кг/м	фунт/фут	
1	2	3	4	5	6	7	8
8 5/8	219,1	8,625	7,9	0,312	41,14	27,70	-
8 5/8	219,1	8,625	8,18	0,322	42,55	28,58	STD
8 5/8	219,1	8,625	8,74	0,344	45,34	30,45	-
8 5/8	219,1	8,625	9,53	0,375	49,25	33,07	-
8 5/8	219,1	8,625	11,13	0,438	57,08	38,33	-
8 5/8	219,1	8,625	12,70	0,500	64,64	43,43	XS
8 5/8	219,1	8,625	14,27	0,562	72,08	48,44	-
8 5/8	219,1	8,625	15,88	0,625	79,59	53,45	-
8 5/8	219,1	8,625	18,26	0,719	90,44	60,77	-
8 5/8	219,1	8,625	19,05	0,750	93,98	63,14	-
8 5/8	219,1	8,625	20,62	0,812	100,93	67,82	-
8 5/8	219,1	8,625	22,23	0,875	107,93	72,49	XXS
8 5/8	219,1	8,625	25,40	1,000	121,33	81,51	-
10 3/4	273,0	10,750	7,80	0,307	51,01	34,27	-
10 3/4	273,0	10,750	8,74	0,344	56,96	38,27	-
10 3/4	273,0	10,750	9,27	0,365	60,29	40,52	STD
10 3/4	273,0	10,750	11,13	0,438	71,88	48,28	-
10 3/4	273,0	10,750	12,70	0,500	81,53	54,79	XS
10 3/4	273,0	10,750	14,27	0,562	91,05	61,21	-
10 3/4	273,0	10,750	15,88	0,625	100,69	67,65	-
10 3/4	273,0	10,750	18,26	0,719	114,71	77,10	-
10 3/4	273,0	10,750	20,62	0,812	128,34	86,26	-
10 3/4	273,0	10,750	22,23	0,875	137,48	92,37	-
10 3/4	273,0	10,750	23,83	0,938	146,43	98,39	-
10 3/4	273,0	10,750	25,40	1,000	155,10	104,23	XXS
12 3/4	323,8	12,750	8,74	0,344	67,31	45,62	-
12 3/4	323,8	12,750	9,53	0,375	73,86	49,61	STD
12 3/4	323,8	12,750	10,31	0,406	79,71	53,57	-
12 3/4	323,8	12,750	11,13	0,438	85,82	57,65	-
12 3/4	323,8	12,750	12,70	0,500	97,44	65,48	XS
12 3/4	323,8	12,750	14,27	0,562	108,93	73,22	-
12 3/4	323,8	12,750	15,88	0,625	120,53	81,01	-
12 3/4	323,8	12,750	17,48	0,688	132,05	88,71	-
12 3/4	323,8	12,750	19,05	0,750	143,17	96,21	-
12 3/4	323,8	12,750	20,62	0,812	154,17	103,63	-
12 3/4	323,8	12,750	22,23	0,875	165,33	111,08	-
12 3/4	323,8	12,750	23,83	0,938	176,29	118,44	-
12 3/4	323,8	12,750	25,40	1,000	186,92	125,61	XXS
12 3/4	323,8	12,750	26,97	1,062	197,43	132,69	-
14	355,6	14,000	9,53	0,375	81,33	54,62	STD
14	355,6	14,000	10,31	0,406	87,79	59,00	-
14	355,6	14,000	11,13	0,438	94,55	63,50	-
14	355,6	14,000	11,91	0,469	100,95	67,84	-
14	355,6	14,000	12,70	0,500	107,40	72,16	XS
14	355,6	14,000	14,27	0,562	120,12	80,73	-
14	355,6	14,000	15,88	0,625	133,04	89,36	-
14	355,6	14,000	17,48	0,688	145,76	97,91	-
14	355,6	14,000	19,05	0,750	158,11	106,23	-
14	355,6	14,000	20,62	0,812	170,34	114,48	-
14	355,6	14,000	22,23	0,875	182,76	122,77	-
14	355,6	14,000	23,83	0,938	194,98	130,98	-
14	355,6	14,000	25,40	1,000	206,84	138,97	-
14	355,6	14,000	26,97	1,062	218,58	146,88	-
16	406,4	16,000	11,91	0,469	115,87	77,87	-
16	406,4	16,000	12,70	0,500	123,31	82,85	XS
16	406,4	16,000	14,27	0,562	138,00	92,75	-
16	406,4	16,000	15,88	0,625	152,94	102,72	-
16	406,4	16,000	17,48	0,688	167,66	112,62	-
16	406,4	16,000	19,05	0,750	181,98	122,27	-
16	406,4	16,000	20,62	0,812	196,18	131,84	-
16	406,4	16,000	22,23	0,875	210,61	141,48	-
16	406,4	16,000	23,83	0,938	224,83	151,03	-
16	406,4	16,000	25,40	1,000	238,66	160,35	-
16	406,4	16,000	26,97	1,062	252,37	169,59	-
1	2	3	4	5	6	7	8

МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ТРУБ

Наименование показателя	ТУ 1308-226-0147016	ТУ 1317-214-00147016	ТУ 14-161-174	ТУ 14-161-147 ТУ 14-161-148	ТУ 14-3P-91		ТУ 1317-0061-593377520				
	Величина показателя					Величина показателя для группы прочности					
	для марки стали			для группы прочности		K48	K50	K52	K54	K56	
	20Ф	20Ф(20ФА)	20Дс, 20		K48						K50
Временное сопротивление разрыву, $\sigma_{тн}$, Н/мм ² (кгс/мм ²), не менее не более	512 (52,0) -	539 (55,0) -	502 (51,2) 590 (61,0)	502 (51,2) 590 (61,0)	470 (48,0)	510 (52,0)	470 (47,9)	491 (50,1)	510 (52,0)	530 (54,1)	549 (56,0)
Предел текучести, $\sigma_{тн}$, Н/мм ² (кгс/мм ²), не менее не более	386 (39,3) 512 (52,0)	302 (39,0) 529 (54,0)	338 (34,5) 470 (40,0)	330 (34,5) 470 (40,0)	294 (30,0)	353 (36,0)	338 (34,5) 451 (46,0)	343 (35,0) 470 (48,0)	372 (38,0) 491 (50,1)	383 (39,1) 510 (52,0)	392 (40,0) 539 (55,0)
Отношение $\sigma_{тн}/\sigma_{тн}$, не более	0,85	0,85	0,80	0,80	-	-	0,80	0,80	0,85	0,85	0,85
Твердость, HRB, не более	93,0		92,0	92,0	-	-	92,0	92,0	92,0	92,0	92,0
Относительное удлинение, $\delta_{5т}$, %, не менее	25,0	25,0	25,0	25,0	22,0	20,0	25,0	25,0	23,0	23,0	23,0
Ударная вязкость на образцах Шарпи, Менаже, кДж/ш (кгс/см ²), не менее при: KCV-20°C; KCV-40°C; KCV-60°C; KCU-70°C; KCU-60°C, труб с толщиной стенки от 5 до 10 мм включ., св. 10 до 15 мм, св. 15 до 26 мм KCV-20° С KCV-50° С	90 (10)	98 (10)	196 (20) 147 (15) 98 (10)	147 (15) 90 (10) 69 (7)	29,4 (3,0) 39,2 (4,0) 49,0 (5,0) 39,2 (4,0)	-	98 (10)	98 (10)	98 (10)	98 (10)	98 (10)
ДВС, % не менее при t° -60 °С при t° -50 °С	70	70	50	-	-	-	50	50	50	50	50

МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ТРУБ

Наименование показателя	ТУ 14-3P-124-2017		ТУ 14-3P-90	ТУ 14-3-1128, ТУ 14-3P-1128			
	Величина показателя для марки стали и группы прочности			Величина показателя для марки стали			
	13 ХФА (48)	08ХМФЧА (52)	12ГБ (Х42SS)	10	20	10Г2А	09Г2С
Временное сопротивление, $\sigma_{тн}$, Н/мм ² (кгс/мм ²), не менее	412 (42)	510 (52)	412,0 (42,0)	353 (36)	412 (42)	421 (43)	470 (48)
Предел текучести $\sigma_{тн}$, Н/мм ² (кгс/мм ²), не менее	245 (25)	343 - 510	289,0 - 402,0 (29,5) - (41,0)	216 (22)	245 (25)	265 (27)	265 (27)
Твердость, не более HRB HB	-	92	200	-	-	-	-
Относительное удлинение, $\delta_{5т}$, %, не менее	21	23	28,0	24,0	21,0	21,0	21
Относительное сужение, ψ , %, не менее	-	-	35,0	-	-	-	-
Отношение $\sigma_{тн}/\sigma_{тн}$, не более	-	0,85	0,85	-	-	-	-
Ударная вязкость, не менее KCV ⁶⁰ , Дж/см ² (кгс/см ²)	-	98 (10)	-	-	-	-	29,4 (3,0)
Доля вязкой составляющей в изломе образцов после испытаний ударной вязкости KCV при температуре -60 °С, %, не менее	-	70	-	-	-	-	-
Ударная вязкость, KCV ⁶⁰ , Дж/см ² (кгс/см ²), не менее, для продольных образцов для поперечных образцов	-	-	98 (10) 49 (5)	-	-	29,4 (3,0)	29,4 (3,0)
Ударная вязкость, KCV ⁶⁰ , Дж/см ² (кгс/см ²), не менее, для продольных образцов для поперечных образцов Толщина стенки до 10 мм вкл. Толщина стенки от 11 до 15 мм вкл. Толщина стенки свыше 15 мм	-	-	-	29,4 (3,0) 29,4 (3,0) 29,4 (3,0)	29,4 (3,0)	-	-
Ударная вязкость, не менее KCV ⁶⁰ , Дж/см ² (кгс/см ²), Толщина стенки до 10 мм вкл. Толщина стенки от 11 до 15 мм вкл. Толщина стенки свыше 15 мм	29,4 (3)	-	-	-	-	29,4 (3,0) 39,2 (4,0) 49,0 (5,0)	29,4 (3,0) 39,2 (4,0) 49,0 (5,0)
Ударная вязкость, не менее KCV ⁶⁰ , Дж/см ² (кгс/см ²), Толщина стенки до 10 мм вкл. Толщина стенки от 11 до 15 мм вкл. Толщина стенки свыше 15 мм	-	-	-	29,4 (3,0) 39,2 (4,0) 49,0 (5,0)	29,4 (3,0) 39,2 (4,0) 49,0 (5,0)	-	-
Ударная вязкость, не менее KCV ⁶⁰ , Дж/см ² (кгс/см ²)	-	-	-	-	-	-	29,4 (3,0)

МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ДЛЯ УРОВНЯ PSL1 НА РАСТЯЖЕНИЕ API* SPEC 5L

Группа прочности трубы	Тело бесшовной или сварной трубы		
	Предел текучести R _{0,2} , МПа (psi), минимум	Предел прочности R _m , МПа (psi), минимум	Относительное удлинение A ₅ , %, минимум
L175 или A25	175 (25 400)	310 (45 000)	a
L175P или A25P	175 (25 400)	310 (45 000)	a
L210 или A	210 (30 500)	335 (48 600)	a
L245 или B	245 (35 500)	415 (60 200)	a
L290R или X42R; L290 или X42	290 (42 100)	415 (60 200)	a
L320 или X46	320 (46 400)	435 (63 100)	a
L360 или X52	360 (52 200)	460 (66 700)	a
L390 или X56	390 (56 600)	490 (71 100)	a
L415 или X60	415 (60 200)	520 (75 400)	a
L450 или X65	450 (65 300)	535 (77 600)	a
L485 или X70	485 (70 300)	570 (82 700)	a

МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ДЛЯ УРОВНЯ PSL2 НА РАСТЯЖЕНИЕ API* SPEC 5L

Группа прочности трубы	Тело бесшовных и сварных трубы					
	Предел текучести R _{0,2} ^b , МПа (psi)		Предел прочности R _m , МПа (psi)		Отношение, R _{0,2} ^b / R _m максимум	Удлинение, A ₅ , %, минимум
	минимум	максимум	минимум	максимум		
L245R или BR L245N или BN	245 (35 500)	450 (65 300)	415 (60 200)	760 (110 200)	0,93	a
L290R или X42R L290N или X42N	290 (42 100)	495 (71 800)	415 (60 200)	760 (110 200)	0,93	a
L320N или X46N	320 (46 400)	525 (76 100)	435 (63 100)	760 (110 200)	0,93	a
L360N или X52N L360Q или X52Q	360 (52 200)	530 (76 900)	460 (66 700)	760 (110 200)	0,93	a
L390Q или X56Q	390 (56 600)	545 (79 000)	490 (71 100)	760 (110 200)	0,93	a
L415Q или X60Q	415 (60 200)	565 (81 900)	520 (75 400)	760 (110 200)	0,93	a
L450Q или X65Q	450 (65 300)	600 (87 000)	535 (77 600)	760 (110 200)	0,93	a
L485Q или X70Q	485 (70 300)	635 (92 100)	570 (82 700)	760 (110 200)	0,93	a
L555Q или X80Q	555 (80 500)	705 (102 300)	625 (90 600)	825 (119 700)	0,93	a

Примечание: a определяется по формуле API* Spec 5L.

МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ТРУБ УРОВНЯ PSL 2, ЗАКАЗЫВАЕМЫХ ДЛЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ В КИСЛЫХ СРЕДАХ, НА РАСТЯЖЕНИЕ API* SPEC 5L

Группа прочности трубы	Тело бесшовных и сварных трубы					
	Предел текучести R _{0,2} ^b , МПа (psi)		Предел прочности R _m , МПа (psi)		Отношение, R _{0,2} ^b / R _m	Удлинение, A ₅ , %, минимум
	не более	не менее	не более	не менее		
L245NS или BNS	245 (35 500)	450 (65 300)	415 (60 200)	760 (110 200)	0,93	a
L290NS или X42NS	290 (42 100)	495 (71 800)	415 (60 200)	760 (110 200)	0,93	a
L360NS или X52NS L360QS или X52QS	360 (52 200)	530 (76 900)	460 (66 700)	760 (110 200)	0,93	a
L390QS или X56QS	390 (56 600)	545 (79 000)	490 (71 100)	760 (110 200)	0,93	a
L415QS или X60QS	415 (60 200)	565 (81 900)	520 (75 400)	760 (110 200)	0,93	a
L450QS или X65QS	450 (65 300)	600 (87 000)	535 (77 600)	760 (110 200)	0,93	a

МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ТРУБ УРОВНЯ PSL 2, ЗАКАЗЫВАЕМЫХ ДЛЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ В МОРСКИХ УСЛОВИЯХ, НА РАСТЯЖЕНИЕ API* SPEC 5

Группа прочности трубы	Тело бесшовных и сварных трубы					
	Предел текучести R _{0,2} ^b , МПа (psi)		Предел прочности R _m , МПа (psi)		Отношение, R _{0,2} ^b / R _m	Удлинение, A ₅ , %, минимум
	не более	не менее	не более	не менее		
L245NO или BNO	245 (35 500)	450* (65 300)*	415 (60 200)	760 (110 200)	0,93	a
L290NO или X42NO	290 (42 100)	495 (71 800)	415 (60 200)	760 (110 200)	0,93	a
L360NO или X52NO	360 (52 200)	525 (76 000)	460 (66 700)	760 (110 200)	0,93	a
L390QO или X56QO	390 (56 600)	540 (78 300)	490 (71 100)	760 (110 200)	0,93	a
L415QO или X60QO	415 (60 200)	565 (81 900)	520 (75 400)	760 (110 200)	0,93	a
L450QO или X65QO	450 (65 300)	600 (82 700)	535 (77 600)	760 (110 200)	0,93	a

Примечание: a определяется по формуле API* Spec 5L.

ТРЕБОВАНИЯ К ХИМИЧЕСКОМУ СОСТАВУ ПЛАВКИ И ИЗДЕЛИЯ В ВЕСОВЫХ ПРОЦЕНТАХ ТРУБ УРОВНЯ PSL 1 API* 5L

Марка стали (наименование стали)	Массовая доля по результатам анализа плавки и продукции ^a , %							
	C максимум ^b	Mn максимум ^b	P		S максимум	V максимум	Nb максимум	Ti максимум
			минимум	максимум				
L175 или A25	0,21	0,60	-	0,030	0,030	-	-	-
L175P или A25P	0,21	0,60	0,045	0,080	0,030	-	-	-
L210 или A	0,22	0,90	-	0,030	0,030	-	-	-
L245 или B	0,28	1,20	-	0,030	0,030	c, d	c, d	d
L290 или X42	0,28	1,30	-	0,030	0,030	d	d	d
L320 или X46	0,28	1,40	-	0,030	0,030	d	d	d
L360 или X52	0,28	1,40	-	0,030	0,030	d	d	d
L390 или X56	0,28	1,40	-	0,030	0,030	d	d	d
L415 или X60	0,28*	1,40*	-	0,030	0,030	f	f	f
L450 или X65	0,28*	1,40*	-	0,030	0,030	f	f	f
L485 или X70	0,28*	1,40*	-	0,030	0,030	f	f	f

a – Максимум 0,50 % для меди, максимум 0,50 % для никеля, максимум 0,50 % для хрома и максимум 0,15 % для молибдена. Для марок стали или групп прочности до L360/X52, включительно, Си, Сг и Ni не должны добавляться преднамеренно.
b – Для каждого уменьшения содержания углерода на 0,01% ниже заданного максимального содержания допускается увеличение содержания марганца на 0,05% по сравнению с заданным максимальным содержанием, максимум до 1,65% для \geq L245 или B, но \leq L360 или X52; максимум до 1,75% для $>$ L360 или X52, но $<$ L485 или X70; и максимум до 2,00% для L485 или X70.
c – Если не согласовано иное, суммарное содержание ниобия и ванадия должно быть \leq 0,06 %.
d – Суммарное содержание ниобия, ванадия и титана должно быть \leq 0,15 %.
e – Если не согласовано иное.
f – Если не согласовано иное, суммарное содержание ниобия, ванадия и титана должно быть \leq 0,15 %.

ТРЕБОВАНИЯ К ХИМИЧЕСКОМУ СОСТАВУ ПЛАВКИ И ИЗДЕЛИЯ В ВЕСОВЫХ ПРОЦЕНТАХ ТРУБ УРОВНЯ PSL 2 API* 5L

Марка стали (наименование стали)	Массовая доля по результатам анализа плавки и продукции, %, максимум									Углеродный эквивалент ^a , %, максимум	
	C ^a	Si	Mn ^b	P	S	V	Nb	Ti	Другое	CE _{eq}	CE _{eqm}
L245R или BR	0,24	0,40	1,20	0,025	0,015	c	c	0,04	e	0,43	0,25
L290R или X42R	0,24	0,40	1,20	0,025	0,015	0,06	0,05	0,04	e	0,43	0,25
L245N или BN	0,24	0,40	1,20	0,025	0,015	c	c	0,04	e	0,43	0,25
L290N или X42N	0,24	0,40	1,20	0,025	0,015	0,06	0,05	0,04	e	0,43	0,25
L320N или X46N	0,24	0,40	1,40	0,025	0,015	0,07	0,05	0,04	d,e	0,43	0,25
L360N или X52N	0,24	0,45	1,40	0,025	0,015	0,10	0,05	0,04	d,e	0,43	0,25
L360Q или X52Q	0,18	0,45	1,50	0,025	0,05	0,05	0,05	0,04	e	0,43	0,25
L390Q или X56Q	0,18	0,45	1,50	0,025	0,015	0,07	0,05	0,04	d,e	0,43	0,25
L415Q или X60Q	0,18 ^f	0,45 ^f	1,70 ^f	0,025	0,015	g	g	g	h	0,43	0,25
L450Q или X65Q	0,18 ^f	0,45 ^f	1,70 ^f	0,025	0,015	g	g	g	h	0,43	0,25
L485Q или X70Q	0,18 ^f	0,45 ^f	1,80 ^f	0,025	0,015	g	g	g	h	0,43	0,25
L555Q или X80Q	0,18 ^f	0,45 ^f	1,90 ^f	0,025	0,015	g	g	g	i,j	По согласованию	

a – По результатам анализа продукции. Для бесшовных труб с t > 20,0 мм (0,787 дюйма) предельный углеродный эквивалент должен быть согласован. Предельное значение CE_{eq} применяется, если C > 0,12 %, а предельное значение CE_{eqm} применяется, если массовая доля C ≤ 0,12%.

b – Для каждого уменьшения содержания углерода на 0,01% ниже заданного максимального содержания допускается увеличение содержания марганца на 0,05% по сравнению с заданным максимальным содержанием, но максимум до 1,65% для ≥ L245 или B, но ≤ L360 или X52; максимум до 1,75% для > L360 или X52, но < L485 или X70; максимум до 2,00% для ≥ L485 или X70, но ≤ L555 или X80; и максимум до 2,20% для > L555 или X80.

c – Если не согласовано иное, суммарное содержание ниобия и ванадия должно быть ≤ 0,06 %.

d – Суммарное содержание ниобия, ванадия и титана должно быть ≤ 0,15 %.

e – Если не согласовано иное, максимум 0,50% для меди, максимум 0,30% для никеля, максимум 0,30% для хрома и максимум 0,15% для молибдена.

f – Если не согласовано иное.

g – Если не согласовано иное, суммарное содержание ниобия, ванадия и титана должно быть ≤ 0,15 %.

h – Если не согласовано иное, максимум 0,50% для меди, максимум 0,50% для никеля, максимум 0,50% для хрома и максимум 0,50% для молибдена.

i – Если не согласовано иное, максимум 0,50% для меди, максимум 1,00% для никеля, максимум 0,50% для хрома и максимум 0,50% для молибдена.

j – Максимум 0,004 0% для бора.

ТРЕБОВАНИЯ К ХИМИЧЕСКОМУ СОСТАВУ ПЛАВКИ И ИЗДЕЛИЯ В ВЕСОВЫХ ПРОЦЕНТАХ ТРУБ УРОВНЯ PSL 2 API* 5L, ЗАКАЗЫВАЕМЫХ ДЛЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ В КИСЛЫХ СРЕДАХ

Марка стали	Массовая доля по результатам анализа плавки и продукции, %, максимум									Углеродный эквивалент ^a , %, максимум	
	C ^a	Si	Mn ^b	P	S	V	Nb	Ti	Прочие ^{c,d}	CE _{eq}	CE _{eqm}
L245NS или BNS	0,14	0,40	1,35	0,020	0,003 ^a	f	f	0,04	g	0,36	0,19 ^b
L290NS или X42NS	0,14	0,40	1,35	0,020	0,003 ^a	0,05	0,05	0,04	—	0,36	0,19 ^b
L360NS или X52NS	0,16	0,45	1,65	0,020	0,003 ^a	0,10	0,05	0,04	g	0,43	0,22 ^b
L360QS или X52QS	0,16	0,45	1,65	0,020	0,003 ^a	0,07	0,05	0,04	g	0,39	0,20 ^b
L390QS или X56QS	0,16	0,45	1,65	0,020	0,003 ^a	0,07	0,05	0,04	g	0,40	0,21 ^b
L415QS или X60QS	0,16	0,45	1,65	0,020	0,003 ^a	0,08	0,05	0,04	g, i, k	0,41	0,22 ^b
L450QS или X65QS	0,16	0,45	1,65	0,020	0,003 ^a	0,09	0,05	0,06	g, i, k	0,42	0,22 ^b

a – По результатам анализа продукции (см 9.2.4 и 9.2.5). Предельные значения CE_{eq} применяются при содержании углерода по массе > 0,12%, предельные значения CE_{eqm} – при содержании углерода по массе ≤ 0,12%.

b – При уменьшении содержания углерода на каждые 0,01% ниже максимального значения допускается увеличение содержания марганца на 0,05% сверх установленного максимального значения, но не более чем на 0,20%.

c – Общее содержание алюминия ≤ 0,060%, азота ≤ 0,012%, AL/N ≥ 2:1 (не распространяется на стали, раскисленные титаном или обработанные титаном); Cu 0,35% (по согласованию, Cu ≤ 0,10 %); Ni ≤ 0,30 %; Cr ≤ 0,30 %; Mo ≤ 0,15 %; B ≤ 0,0005 %.

d – Если не согласовано иное, то для сварных труб, когда в сталь намеренно добавляется Ca, Ca/S ≥ 1,5, если S>0,0015%. Для бесшовных и сварных труб содержание Ca ≤ 0,006%.

e – Наибольшее содержание S может быть увеличено для бесшовных труб до ≤ 0,008% и, по согласованию, для сварных труб до ≤ 0,006%. При таком повышенном содержании S в сварных трубах может быть согласовано пониженное отношение Ca/S.

f – Если не согласовано иное, то сумма содержания ниобия и ванадия должна быть ≤ 0,06%.

g – Сумма содержания ниобия, ванадия и титана должна быть ≤ 0,15%.

h – Для бесшовных труб указанное значение может быть увеличено на 0,03%.

i – По согласованию содержание молибдена должно быть ≤ 0,35%.

j – По согласованию содержание хрома должно быть ≤ 0,45%.

k – По согласованию содержание Cr должно быть ≤ 0,45% и Ni ≤ 0,50%.

ТРЕБОВАНИЯ К ХИМИЧЕСКОМУ СОСТАВУ ПЛАВКИ И ИЗДЕЛИЯ В ВЕСОВЫХ ПРОЦЕНТАХ ТРУБ УРОВНЯ PSL 2 API* 5L, ЗАКАЗЫВАЕМЫХ ДЛЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ В МОРСКИХ УСЛОВИЯХ

Марка стали	Массовая доля по результатам анализа плавки и продукции, %, максимум									Углеродный эквивалент ^a , %, максимум	
	C ^a	Si	Mn ^b	P	S	V	Nb	Ti	Прочие ^c	CE _{eq}	CE _{eqm}
L245NO или BNO	0,14	0,40	1,35	0,020	0,010	d	d	0,04	e,f	0,36	0,19 ^b
L290NO или X42NO	0,14	0,40	1,35	0,020	0,010	0,05	0,05	0,04	f	0,36	0,19 ^b
L360NO или X52NO	0,16	0,45	1,65	0,020	0,010	0,10	0,05	0,04	e	0,43	0,22 ^b
L390QO или X56QO	0,16	0,45	1,65	0,020	0,010	0,07	0,05	0,04	e,h	0,40	0,21 ^b
L415QO или X60QO	0,16	0,45	1,65	0,020	0,010	0,08	0,05	0,04	e,h	0,41	0,22 ^b
L450QO или X65QO	0,16	0,45	1,65	0,020	0,010	0,09	0,05	0,06	e,h	0,42	0,22 ^b

a – По результатам анализа продукции (см. 9.2.4 и 9.2.5). Предельные значения CE_{eq} применяются при содержании по массе C < 0,12% и предельные значения CE_{eqm} – при содержании по массе C ≤ 0,12%.

b – При уменьшении содержания углерода на каждые 0,01% ниже максимального значения допускается увеличение содержания марганца на 0,05% сверх установленного максимального значения, но не более чем на 0,20%.

c – Общее содержание AL ≤ 0,060%, N ≤ 0,012%, AL/N ≥ 2:1 (не распространяется на стали, раскисленные титаном или обработанные титаном).

d – Если не согласовано иное, то сумма содержаний ниобия и ванадия должна быть ≤ 0,06%.

e – Сумма содержаний ниобия, ванадия и титана должна быть ≤ 0,15%.

f – Cu ≤ 0,30%, Ni ≤ 0,30%, Cr ≤ 0,30%, Mo ≤ 0,10 %, B ≤ 0,0005%.

g – Для бесшовных труб указанное значение может быть увеличено на 0,03%, но максимум 0,25%.

h – Cu ≤ 0,50 %, Ni ≤ 0,50%, Cr ≤ 0,50%, Mo ≤ 0,50%, B ≤ 0,0005%.

ТРУБЫ ДЛЯ ПОДВОДНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ

Трубы для подводных трубопроводов предназначены для строительства подводных переходов и морских транспортных трубопроводов жидких и газообразных углеводородов, а также иных сред.

ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

Трубы стальные бесшовные для морских подводных трубопроводов изготавливаются методом горячей деформации (прокатки) из стальной заготовки по технологии, обеспечивающей получение мелкозернистой структуры стали, требуемую чистоту стали по вредным примесям и неметаллическим включениям. Трубы подвергаются объемной термической обработке по установленным режимам заводов-изготовителей для придания окончательных технико-эксплуатационных характеристик.

По согласованию с Заказчиком трубы могут быть поставлены с наружным антикоррозионным и внутренним гладкостным покрытиями, а также с утяжеляющим бетонным покрытием, нанесенными по отдельным техническим условиям, согласованным в установленном порядке.

Номинальные размеры для подводных трубопроводов должны соответствовать требованиям, указанным в Таблице 1.

Трубы стальные электросварные прямошовные изготавливаются методом электродуговой сварки.

Отличительной особенностью данной продукции является ужесточение требований к геометрическим параметрам (наружному диаметру, толщине стенки, овальности, кривизне), а также требований к наружной и внутренней поверхностям и сплошности трубы.

ТАБЛИЦА 1. СТАНДАРТЫ

Наименование нормативного технического документа	Размеры труб			Марка стали/ категория/ группа прочности
	Наружный диаметр, мм	Толщина стенки, мм	Длина, м	
1	2	3	4	5
ТУ 14-156-93-2012 Трубы стальные бесшовные для морских подводных трубопроводов	114-426	6,0-26,0	10,5-12,5	Категорий PCT36; PCT40; PCT420; PCT500; PCT550 или групп прочности X52; X60; X65; X70; X80
ТУ 14-3P-156-2021 Трубы стальные бесшовные нефтегазопроводные стойкие к локальным повышенным деформациям	114-355	10,0-25,0	8,0-12,2	X65Q; X65QO
ТУ 14-3P-176-2021 Трубы стальные бесшовные нефтегазопроводные стойкие к локальным повышенным деформациям	57-426	4,5-36,0	10,5-12,6	Классов прочности K52; K56; K60 и групп прочности L390; L415; L450; L485; X56; X60; X65; X70
ТУ 24.20.21-205-57357928-2022 Трубы стальные электросварные прямошовные наружным диаметром от 530 до 1220 мм для подводных газопроводов	530-1220	8,0-14,0	20ФА; 13ХФА	245-485 МПа (SMYS)
ТУ 24.20.21-213-57357928-2022 Трубы стальные электросварные прямошовные для морских подводных трубопроводов (PMPС)	530-820	15,0-27,0	10,5-12,35	X60; X65; X70; SAWL 415 IFD; SAWL 450 IFD; SAWL 485 IFD
ТУ 24.20.21-021-57357928-2022 Трубы стальные электросварные прямошовные для береговых (сухопутных) и подводных промысловых трубопроводов	508; 514; 813; 820	27,0; 30,1; 30,2; 32,2; 38,7; 40,8; 45,8; 46,8	6,0-12,6	K60; X65; 450 IFD
ТУ 24.20.21-039-57357928-2022 Трубы стальные электросварные прямошовные для подводных трубопроводов	508-1220	8,0-41,0	10,5-12,2	X60; X65; X70; SAWL 415 IFD; SAWL 450 IFD; SAWL 485 IFD
API* Spec 5L Трубы для трубопроводов (БШ)	168,3-426	7,1-34,8	7,5-12,5	B (L245); X42 (L290); X46 (L320); X52 (L360); X56 (L390); X60 (L415); X65 (L450); X70 (L485); X80 (L555)
Трубы для трубопроводов (ДСФ)	508,0-1422,4	7,0-46,0	10,0-18,3	
DNV-ST-F101 Подводные трубопроводные системы (БШ)	219,0-426,0	7,0-31,0	8,0-12,5	
DNV-OS-F101 Подводные трубопроводные системы (ДСФ)	508-1422	8,0-45,0	10,5-12,5	245-555 (F; D; I)
1	2	3	4	5

ТРУБЫ ДЛЯ МАГИСТРАЛЬНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ

2

Трубы большого диаметра

43



ТРУБЫ БОЛЬШОГО ДИАМЕТРА

Трубы стальные электросварные прямошовные большого диаметра. Предназначены для строительства магистральных нефтегазопроводов, в том числе подводных, промышленных нефтепроводов, трубопроводов общего назначения, трубопроводов тепловых станций, водопроводов, строительства металлических конструкций.

ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

ТМК производит как одношовные прямошовные трубы, так и двухшовные прямошовные трубы (диаметром 1020 – 1220 мм) изготавливаемые из двух полуцилиндров. Также располагает участком по производству двухшовных труб диаметром 1520 – 2520 мм общего назначения, для строительных конструкций и т.п.

ТМК в своих технологических линиях применяет все 3 типа формовки труб, которые используются в мировом производстве электросварных прямошовных труб большого диаметра.

Это технология формовки на вальцах (трехвалковых) – TRB, прессовая формовка – UO и шаговая формовка – JCO.

Производственные линии позволяют производить трубы длиной до 18 метров и классами прочности до K80 (российская классификация) и до X100, L690 (классификация ISO и API*).

На производстве реализованы самые передовые технологии, применяются высокоавтоматизированные процессы для современного трубного производства. На постоянной основе ведутся непрерывные улучшения технологии и качества выпускаемой продукции.

ТМК внедрила и применяет уникальную для отрасли технологию гибридной лазерно-дуговой сварки продольных швов труб.

СТАНДАРТЫ

Наименование нормативного технического документа	Размеры труб		Марка стали
	Наружный диаметр, мм	Толщина стенки, мм	
1	2	3	4
ГОСТ 10706-76 / ГОСТ 10704-91 Трубы стальные электросварные прямошовные	508-1420 1520-2520	7-48 12-35	Ст3сп; 20; низколегированная сталь
ГОСТ 20295-85 Трубы стальные сварные для магистральных газонефтепроводов	508-1420	7,0-48,0	K34; K38; K42; K48; K50; K52; K54; K55; K56; K60
ГОСТ 31447-2012 Трубы стальные сварные для магистральных газопроводов, нефтепроводов и нефтепродуктопроводов	530-1420	7,0-48,0	K34; K38; K42; K48; K50; K52; K54; K55; K56; K60
ГОСТ 33228-2015 Трубы стальные сварные общего назначения	508-1422 1520-2520	7-48 12-35	KП235; KП245; KП265; KП245; KП265; KП345; KП355; KП380; KП390; KП410; KП460
ГОСТ Р 58064-2018 Трубы стальные сварные для строительных конструкций	508-1420	8,0-48,0	C245 - C440
ГОСТ ISO 3183-2015 Трубы стальные для трубопроводов нефтяной и газовой промышленности	508-1422	7,0-48,0	A; B; X42; X46; X52; X56; X60; X65; X70; X80; L245; L290; L320; L360; L390; L415; L450; L485; L555
ТУ 14-3-1698-2000 Трубы стальные электросварные прямошовные диаметром 1020, 1220 мм для газонефтепроводов	1020-1220	10-22	17Г1С-У, 13ГС-У, 12ГСБ, 13Г1С-У, 08ГБЮ, 09ГСФ, 10Г2ФБЮ, 12ГСБ, 12Г2СБ, 10Г2ФБЮ
ТУ 14-158-153-05 Трубы стальные электросварные прямошовные диаметром 1020, 1220 мм для газонефтепроводов	1020-1220	10-22	17Г1С-У (K52), 13ГС-У (K52), 13Г1С-У (K55), 12ГСБ (K52), 12Г2СБ (K56), 09ГСФ (K52), 10Г2ФБЮ (K60)
ТУ 14-3Р-1270-2009 Трубы стальные электросварные прямошовные диаметром 530, 720, 820 мм для магистральных газонефтепроводов	530-820	7,0-15,0	17ГС; 17Г1С; 17Г1С-У; 13ГС; 13ГСУ; 13Г1СУ; 08ГБЮ; 09ГБЮ; 12ГСБ; 12Г2СБ; 08Г1НФБЮ; 10Г2ФБЮ; 09ГСФ; классов прочности K52-K60
ТУ 24.20.21-001-57357928-2022 Трубы стальные электросварные прямошовные из стали класса прочности K60 для магистральных газопроводов на рабочее давление 11,8 МПа и промысловых газопроводов на рабочее давление 12,9 МПа	530-1420	9,9-37,9	K60
ТУ 24.20.21-006-57357928-2022 Трубы стальные электросварные прямошовные класса прочности K65 диаметром 1420 мм для магистральных газопроводов на рабочее давление 11,8 МПа	1420	23,0 27,7 33,4	K65
ТУ 24.20.21-012-57357928-2022 Трубы стальные электросварные прямошовные для изготовления защитных футляров (кожухов) диаметром 530-1420 мм	530-1420	15,2-32,0	K34; K38; K42; K48; K50; K52; K54; K55
ТУ 24.20.21-016-57357928-2022 Трубы стальные электросварные прямошовные диаметром от 508 до 1420 мм для магистральных газопроводов на рабочее давление до 9,8 МПа включительно	508-1420	7,0-32,0	K52; K54; K55; K56; K60 X56; X60; X65; X70
ТУ 24.20.21-018-57357928-2022 Трубы стальные электросварные прямошовные диаметром от 530 до 1220 мм для трубопроводов	530-1220	7,0-35,0	K50; K52; K54; K55; K56; K60
ТУ 24.20.21-020-57357928-2022 Трубы стальные электросварные прямошовные диаметром от 530 до 1420 мм улучшенной свариваемости и хладостойкости для строительных металлических конструкций	530-1420	7,0-45,0	K52; K54; K56; K60 X56; X60; X65; X70
ТУ 24.20.21-027-57357928-2022 Трубы стальные электросварные прямошовные диаметром от 530 до 1420 мм для магистральных газопроводов, пересекающих зоны активных тектонических разломов на рабочее давление до 9,8 МПа включительно	530-1420	8,0-40,0	K52; K54; K55; K56; K60 X52; X56; X60; X65; X70
ТУ 24.20.21-060-57357928-2022 Трубы стальные электросварные прямошовные сероводородостойкие, предназначенные для строительства и ремонта трубопроводов на территории Средней Азии	530-1220	8,0-30,0	K48; K50; K52; X42; X46; X52
ТУ 24.20.21-061-57357928-2022 Трубы стальные электросварные прямошовные, предназначенные для обустройства газосборных сетей	530	16,0-26,0	K60
ТУ 24.20.21-067-57357928-2022 Трубы стальные электросварные прямошовные диаметром от 508 до 1422 мм для магистральных и промысловых трубопроводов	508-1422	8,0-38,0	K52; K55; K56; K60 X56; X60; X65; X70
ТУ 24.20.21-068-57357928-2022 Трубы стальные электросварные прямошовные для уникальных строительных конструкций	508-1420	7,0-45,0	C345; C375; C390; C440 K52; K55; K56; K60 X56; X60; X65; X70
ТУ 24.20.21-074-57357928-2022 Трубы стальные электросварные прямошовные диаметром от 530 до 820 мм для магистральных и промысловых трубопроводов	530-820	8,0-12,0	K52; K55; K56; K60 X56; X60; X65; X70
ТУ 24.20.21-076-57357928-2022 Трубы стальные электросварные прямошовные для промысловых трубопроводов на рабочее давление до 24,0 МПа включительно	508	22,2 23,8 24,9	X65; SAWL 450 IFD
ТУ 1381-079-00186654-2016 Трубы стальные электросварные прямошовные из углеродистых и низколегированных марок стали для трубопроводов пара и горячей воды	530-1420	8,0-25,0	Ст3сп; 20; 09Г2С; 17ГС; 17Г1С; 17Г1С-У
ТУ 24.20.21-1573-57357928-2022 Трубы стальные электросварные прямошовные диаметром от 530 до 1420 мм, с толщиной стенки до 32 мм для магистральных газопроводов, нефтепроводов и нефтепродуктопроводов	530-1420	8,0-32,0	12Г2С; 09Г2С; 17ГС; 17Г1С; 17Г1С-У; 13ГС; 13ГС-У; 08ГБЮ; 12ГСБ; 09ГСФ; 13ХФА; 13Г1С-У; 12Г2СБ; 09ГБЮ; 09Г2ФБ; 10Г2ФБЮ; 08Г1НФБ (классов прочности K50; K52; K54; K55; K56; K60)
ТУ 24.20.21-201-57357928-2022 Трубы стальные электросварные прямошовные класса прочности K65 диаметром 1420 мм для магистральных газопроводов на рабочее давление 11,8 МПа	1420	23,0 27,7	K65
ТУ 24.20.21-202-57357928-2022 Трубы стальные электросварные прямошовные диаметром от 530 до 1420 мм для магистральных и промысловых трубопроводов на рабочее давление до 10,0 МПа включительно	530-1420	8,0-32,0	K52; K54; K55; K56; K60; K65; X56; X60; X65; X70; X80
ТУ 24.20.21-010-57357928-2023 Трубы стальные сварные прямошовные для трубопроводов	508-1420	7,0-45,0	K42, K48, K50, K52, K54, K56, K60
ТУ 24.20.21-017-57357928-2024 Трубы стальные электросварные прямошовные диаметром от 508 до 1422 мм для магистральных и промысловых трубопроводов	508-1420	7,0-45,0	K52, K54, K55, K56, K60, K65

СОРТАМЕНТ (ПРОДОЛЖЕНИЕ)

Наименование нормативного технического документа	Размеры труб		Марка стали
	Наружный диаметр, мм	Толщина стенки, мм	
1	2	3	4
ТУ 24.20.21-099-57357928-2022 Трубы стальные электросварные прямошовные класса прочности K65 наружным диаметром от 508 до 1420 мм с высокой деформационной способностью для газопроводов на рабочее давление до 11,8 МПа включительно, пересекающих зоны активных тектонических разломов (АТР), многолетнемерзлых грунтов (ММГ) и зоны повышенной сейсмичности, а также эксплуатируемых в районах со слабонесущим, пучинистыми и просадочными грунтами	508-1422	8,0-48,0	K65
ТУ 24.20.21-011-57357928-2023 Трубы стальные электросварные прямошовные класса прочности K70 для магистральных газопроводов на рабочее давление до 14,71 МПа включительно	530, 720, 1020, 1220, 1420	9,9-38,1	K70
ТУ 24.20.21-203-57357928-2022 Трубы стальные электросварные прямошовные для магистральных газопроводов на рабочее давление до 9,8 МПа (100 кгс/см ²) включительно, эксплуатация которых предусматривается в пределах зон активных тектонических разломов (АТР), в районах повышенной сейсмической активности и вечной мерзлоты	530-1420	10-32	K52; K54; K55; K56; K60; X52; X56; X60; X65; X70
ТУ 24.20.21-204-57357928-2022 Трубы стальные электросварные прямошовные класса прочности K60 диаметром 530-1420мм для магистральных газопроводов на рабочее давление до 11,8 МПа	530-1420	8,0-38,0	K60
ТУ 24.20.21-205-57357928-2022 Трубы стальные электросварные прямошовные наружным диаметром от 530 до 1220 мм для подводных газопроводов	530-1220	8,0-32,0	245-485 МПа (SMYS)
ТУ 24.20.21-206-57357928-2022 Трубы стальные электросварные прямошовные повышенной коррозионной стойкости и хладостойкости для трубопроводов	530-1420	8,0-36,0	20А; 20ФА 09Г2С; 17Г1С-У; 09ГСФ; 13ХФА (K48; K50; K52); K54; K55; K56; K60
ТУ 24.20.21-207-57357928-2022 Трубы стальные электросварные прямошовные для трубопроводов	530-1420	8,0-36,0	K42 -K60 исп.1;2; K34 - K60 исп.3
ТУ 24.20.21-208-57357928-2022 Трубы стальные электросварные прямошовные нефтегазопроводные для промысловых трубопроводов	530-1020	8,0-32,0	L360-L485; 09ГСФ; 05ХГБ; 13ХФА
ТУ 24.20.21-209-57357928-2022 Трубы стальные электросварные прямошовные наружным диаметром от 530 до 1420 мм для строительства и ремонта трубопроводов пара и воды	530-1420	8,0-25,0	3Сп; ст20; 09Г2С; 17ГС; 17Г1С; 17Г1СУ
ТУ 24.20.21-210-57357928-2022 Трубы стальные электросварные для изготовления защитных футляров (кожухов)	530-1420	15,2-32,0	K34; K38; K42; K48; K50; K52; K54; K55
ТУ 24.20.13-213-57357928-2022 Трубы стальные электросварные прямошовные для морских подводных трубопроводов (PMPC)	530-820	15,0-27,0	X52; X60; X65 K54; K55; K56 PCT 36W; PCT 40W; PCT 420W
ТУ 24.20.21-164-57357928-2022 Трубы стальные электросварные прямошовные диаметром от 508 до 1422 мм	508-1422	7,5-48,0	L360-L485 09ГСФ; 05ХГБ; 13ХФА
ТУ 24.20.21-021-57357928-2022 Трубы стальные электросварные прямошовные для береговых (сухопутных) и подводных промысловых трубопроводов	508; 514; 813; 820	27,0; 30,1; 30,2; 32,2; 38,7; 40,8; 45,8; 46,8	K60; X65; 450 I FD
ТУ 24.20.21-039-57357928-2022 Трубы стальные электросварные прямошовные для подводных трубопроводов	508-1220	8,0-41,0	X60; X65; X70; SAWL 415 IFD; SAWL 450 IFD; SAWL 485 IFD
ТУ 24.20.21-077-57357928-2022 Трубы стальные электросварные прямошовные диаметром от 508 до 1422 мм при эксплуатации в широком диапазоне температур от минус 60 °С до плюс 400 °С	508-1422	8,0-40,0	K50; K52; K54; K55; K56; K60 X56; X60; X65; X70
ТУ 24.20.21-102-57357928-2022 Трубы стальные электросварные прямошовные повышенной коррозионной стойкости и надежности для трубопроводов	530-1420	7,0-40,0	09ГСФ; 13ХФА
ТУ 24.20.21-103-57357928-2022 Трубы стальные прямошовные хладостойкие для трубопроводов	530-1420	7,0-40,0	K48; K50; K52; K54; K55; K56; K60
ТУ 24.20.21-106-57357928-2022 Трубы стальные электросварные прямошовные для трубопроводов на рабочее давление до 24,0 МПа включительно	508-812,8	24,9-39,0	K60; X70
ТУ 24.20.21-108-57357928-2022 Трубы стальные сварные прямошовные диаметром от 508 до 1422 мм для магистральных и промысловых трубопроводов, изготовленные с применением лазерно-гибридной сварки	508-1422	15,0-34,0	K52; K54; K55; K56; K60
ТУ 24.20.21-110-57357928-2022 Трубы стальные электросварные прямошовные для трубопроводов	508-1420	7,0-48,0	K34; K38; K42; K48; K50; K52; K55; K56; K60; 255; 345; 355; марки стали 20; 20А; 09Г2С; 17Г1С-У; 09ГСФ; 13ХФА
ТУ 24.20.21-132-57357928-2022 Трубы стальные сварные прямошовные диаметром от 508 до 1422 мм для трубопроводов	508-1422	8,0-45,0	K42-K60
ТУ 24.20.21-200-57357928-2022 Трубы стальные электросварные прямошовные обычного и хладостойкого исполнения и повышенной эксплуатационной надежности для магистральных трубопроводов	530-1220	8-35	K50, K52, K54, K55, K56, K60
ASTM A671/A671M-20 Стандартная спецификация на стальные трубы, полученные электросваркой плавлением, предназначенные для эксплуатации в условиях окружающей среды и при пониженных температурах	508-1420	7-48	CC60, CC70
API* Spec 5L 46 издание Технические условия на трубы для трубопроводов	508-1422	7,1-48,0	B; X42 - X80 или L245 - L555
BS EN 10217-1:2002 Сварные стальные трубы, предназначенные для эксплуатации под давлением. Часть 1. Трубы из нелегированной стали с заданными свойствами при комнатной температуре	508-1422	8,0-40,0	P195TR1; P235TR1; P265TR1 P195TR2; P235TR2; P265TR2
DIN EN 10217-3:2019 Трубы стальные сварные для работы под давлением. Часть 3. Трубы из мелкозернистой легированной стали, изготовленные с помощью электросварки и дуговой сварки под флюсом, с заданными свойствами при комнатной, повышенной и низкой температурах	508-1422	8,0-40,0	P275-P460 (N; NH; NL1; NL2)

СОРТАМЕНТ (ПРОДОЛЖЕНИЕ)

Наименование нормативного технического документа	Размеры труб		Марка стали
	Наружный диаметр, мм	Толщина стенки, мм	
1	2	3	4
DNV-OS-F101 Стандарт для работы на морском шельфе. Подводные трубопроводные системы	508-1422	7,9-45,0	245 – 485 (F; D; I)
ISO 3183-2019 Нефтяная и газовая промышленность Трубы стальные для трубопроводно-транспортных систем	508-1422	7,0-48,0	B; X42 – X80 или L245 – L555
EN 10219-1:2006 Профили конструкционные полые сварные, изготовленные методом холодного формования из нелегированных и мелкозернистых сталей.	508-1420	7-48	S235JRH; S275J0H; S275J2H; S275NH; S275MH; S275NLH; S275MLH; S355NH; S355J0H; S355K2H; S355J2H; S355MH; S355NLH; S355MLH; S420MH; S420MLH; S460NH; S460MH; S460NLH; 460MLH
1	2	3	4

СОРТАМЕНТ ПРЯМОШОВНЫХ ТБД ПО ГОСТ И ТУ

Наружный диаметр, мм	Толщина стенки, мм												
	7,0	8,0	9,0	10,0	11,0	12,0	13,0	14,0	15,0	16,0	17,0	18,0	19,0
530													
630													
720													
820													
1020													
1220													
1420													

Наружный диаметр, мм	Толщина стенки, мм													
	20,0	21,0	22,0	23,0	24,0	25,0	26,0	27,0	28,0	29,0	30,0	31,0	32,0	33,0
530														
630														
720														
820														
1020														
1220														
1420														

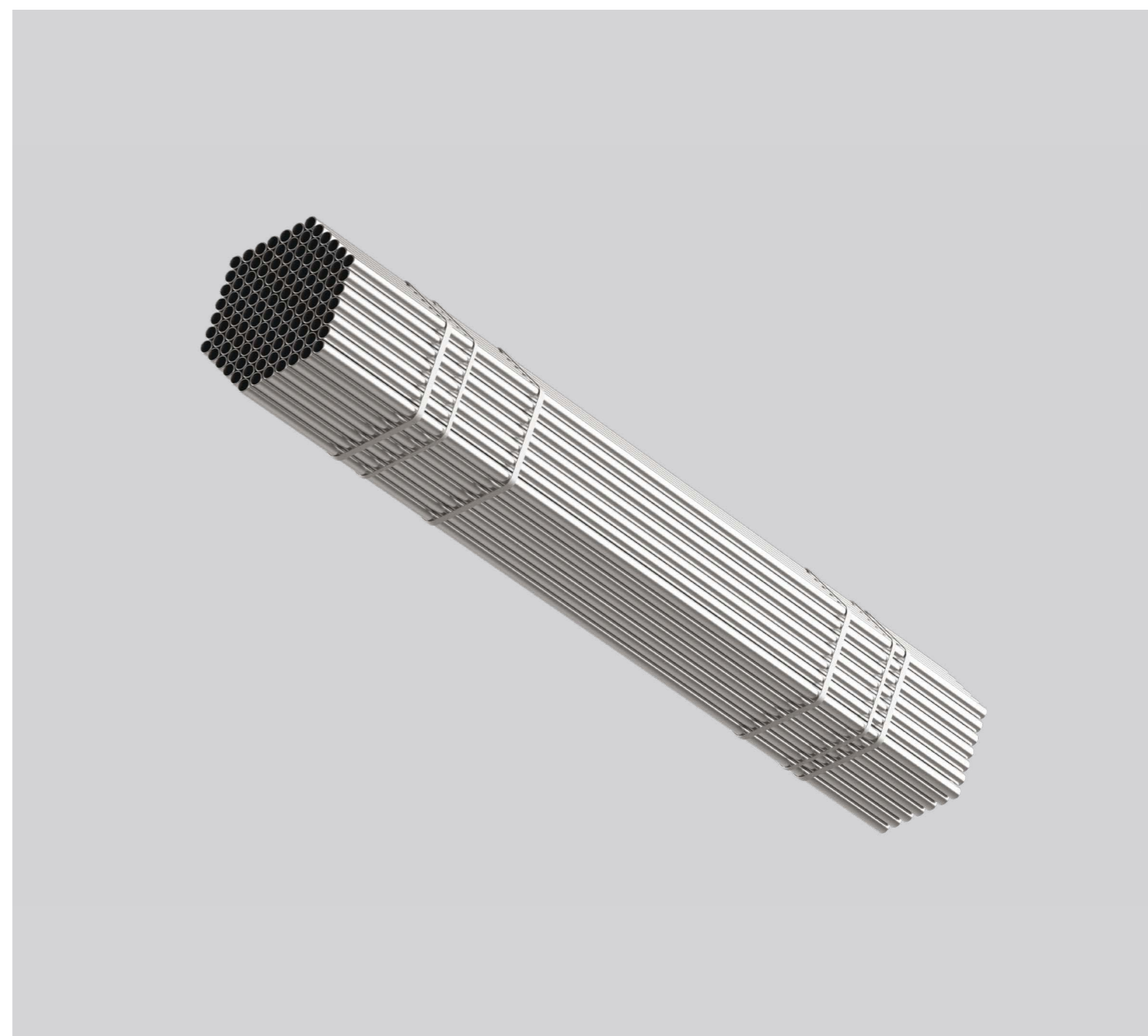
Наружный диаметр, мм	Толщина стенки, мм														
	34,0	35,0	36,0	37,0	38,0	39,0	40,0	41,0	42,0	43,0	44,0	45,0	46,0	47,0	48,0
530															
630															
720															
820															
1020															
1220															
1420															

СОРТАМЕНТ ПРЯМОШОВНЫХ ДВУХШОВНЫХ ТБД ДИАМЕТРОМ БОЛЕЕ 1420 ММ ПО ГОСТ И ТУ

Наружный диаметр, мм	Толщина стенки, мм																							
	12,0	13,0	14,0	15,0	16,0	17,0	18,0	19,0	20,0	21,0	22,0	23,0	24,0	25,0	26,0	27,0	28,0	29,0	30,0	31,0	32,0	33,0	34,0	
1520																								
1620																								
1720																								
2020																								
2220																								
2420																								
2520																								

ИНДУСТРИАЛЬНЫЕ И ПРОМЫШЛЕННЫЕ ТРУБЫ

Бесшовные трубы общего назначения (горяче- и холоднодеформированные)	48	Крекинговые трубы	70
Сварные трубы общего назначения (водогазопроводные, профильные и оцинкованные)	55	Котельные трубы	72
Прецизионные трубы	61	Трубы для атомной промышленности	77
Нержавеющие трубы	63	Специальные виды труб	80



БЕСШОВНЫЕ ТРУБЫ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ (ГОРЯЧЕ- И ХОЛОДНОДЕФОРМИРОВАННЫЕ)

Предназначены для изготовления деталей машин и узлов в автомобильной, буровой, нефтепромысловой, горно-шахтной, крановой и прочих подотраслях машиностроения. Для нефтегазопроводов транспортирующих как обычные, так и сероводородосодержащие и коррозионно-активные среды, для газлифтных систем, систем ППД и обустройства месторождений, в том числе в условиях Крайнего Севера.

ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

Трубы изготавливаются способами холодной, горячей и теплой прокатки на станах ХПТ, ХПТР и методом волочения на волочильных станах (оправочного и безоправочного волочения). В зависимости от способа производства и требований НТД обеспечиваются различные требования как в части сортамента (размеры, марки стали, точность изготовления), так и по механическим свойствам, качеству поверхности.

Длина немерных труб от 1,5 до 12,5 м, мерных – от 4,5 до 9 м. По соглашению сторон длина мерных труб может превышать 12,5 м.

Трубы изготавливаются из сталей: 10, 20, 35, 45, 09Г2С (по соглашению сторон трубы могут изготавливаться и из других марок сталей по ГОСТ 1050, ГОСТ 4543, ГОСТ 19281, DIN 17100).

Проводятся обязательные испытания на растяжение (по требованию покупателя: испытание на твердость, на загиб, на сплющивание, на раздачу).

Возможно производство труб по нестандартным размерам, труб со смещенными допусками по геометрическим размерам, труб с повышенной точностью по толщине стенки (+/-б %) и по наружному диаметру (+/-0,5%), особотолстостенных труб с отношением D/S до 2,2 и толщиной стенки до 67 мм.

Трубы могут быть подвергнуты изотермическому отжигу и обточены по наружной поверхности.

ОСОБЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

- Диапазон выпускаемых холоднодеформированных труб по диаметру 0,8 мм-180 мм, по толщине стенки 0,16-12,0 мм
- Производство труб нестандартных размеров
- Производство труб со смещенными допусками
- Возможность шлифовки наружной поверхности
- Возможность проведения термообработки труб в печах как с окислительной, так и безокислительной атмосферой
- Возможность изготавливать капиллярные трубы
- Возможность проведения неразрушающего контроля труб
- Возможность проведения гидроиспытаний и пневмоиспытаний труб
- Нанесение консервационного покрытия на трубы.

СТАНДАРТЫ

Наименование нормативного технического документа	Размеры труб		Марка стали
	Наружный диаметр, мм	Толщина стенки, мм	
1	2	3	4
ГОСТ 14162-79 Трубы стальные малых размеров (капиллярные)	0,8-5,0	0,1-1,6	из коррозионноустойчивых сталей и сплавов по ГОСТ 5632-72; ГОСТ 10994-74
ГОСТ 8645-68/13663-86 Трубы стальные прямоугольные	30x20-150x100*	2,5-10	10; 20; 35; 45; 09Г2С; 09Г2С; 10Г2
ГОСТ 8731-74 Трубы стальные бесшовные горячедеформированные. Технические требования ГОСТ 8732-78 Трубы стальные бесшовные горячедеформированные. Сортамент ГОСТ 32528 Трубы стальные бесшовные горячедеформированные. Технические условия	32-550	2,9-90	10-70; 10Х-45Х; 18ХГТ; 30ХГСА; и др. по согласованию 10; 20; 35; 45; 09Г2С; 10Г2; Д; 13ХФА; 30ХГСА; 30ХМА; 40Х и др. по согласованию
ГОСТ 8733-74 Трубы стальные бесшовные холоднодеформированные и теплодеформированные. Технические требования ГОСТ 8734-75 Трубы стальные бесшовные холоднодеформированные. Сортамент ГОСТ 32678-2014 Трубы стальные бесшовные и сварные холоднодеформированные общего назначения. Технические условия	4,0-426	0,4-40	10; 20; 35; 45; 10Г2; 20Х; 40Х; 30ХГСА; 15ХМ и другие по согласованию
ГОСТ 11017-80 Трубы стальные бесшовные высокого давления*	6-10 (Группа А) 6-25 (Группа Б)	вн. 1,6-3,0 (Группа А) вн. 2,0-10,0 (Группа Б)	20
ГОСТ 12132-66 Трубы стальные электросварные и бесшовные для мотовелопродности	6-57*	0,8-5,0	10; 20; 15Х; 35; 45; 30ХГСА; 30ХМА
ГОСТ 19277-2016 Трубы стальные бесшовные для маслопроводов и топливопроводов. Технические условия ГОСТ 19277-73 Трубы стальные бесшовные для маслопроводов и топливопроводов. Технические условия (восстановлен на территории РФ для выпуска продукции пр Государственному оборонному заказу)	5-60*	0,8-3	20А; 30ХГСА; 30ХГСА-ВД
ГОСТ 21729-76 Трубы конструкционные холоднодеформированные и теплодеформированные из углеродистых и легированных сталей	4,0-159,0	0,4-12	20А; 45; 38ХА; 30ХГСА; 38Х2МЮА; 12ХН3А; 12Х2НВФА (ЭИ-712); 30ХГСА-ВД; 30ХГСН2А
ГОСТ 23270-89 Трубы-заготовки для механической обработки. Технические условия	38-426	3,5-55	10; 20; 35; 45; 2 ОХ; 40Х; 30ХГСА и др. марки стали
ГОСТ 30563-98 Трубы бесшовные холоднодеформированные из углеродистых и легированных сталей со специальными свойствами	100-220	2,5-18	10; 20; 10Г2А; 15ХМ; 30ХМА; 09Г2С
ГОСТ 30564-98 Трубы бесшовные горячедеформированные из углеродистых и легированных сталей со специальными свойствами	38-426	3,5-55	10; 20; 09 Г2 С и другие марки стали
ГОСТ 32528-2013 Трубы стальные бесшовные горячедеформированные	38-550 32-219	3,5-90 2,9-50	10; 20; 35; 45; 2 ОХ; 40Х; 30ХГСА; 05Г2С и др. марки стали 10; 20; 35; 45; 09Г2С; 10Г2; Д; 13ХФА; 30ХГСА; 30ХМА; 40Х и др. по согласованию
ТУ 1301-157-00147016-01 Трубы-заготовки для бурильных замков повышенной эксплуатационной надежности	111-178	внут. 47,0-120,0	40ХМФА
ТУ 1344-370-00186619-2014 Трубы стальные бесшовные холоднодеформированные из стали 40Х	58	7,5	40Х
ТУ 14-00186625-19-96 Трубы-заготовки горячедеформированные для механической обработки из высокоуглеродистой стали	225 248 250	37,5; 55,0 55,0 42,0; 50,0; 67,5	20; 60; 65; 70; 09Г2С
ТУ 14-156-50-2003 Трубы стальные бесшовные горячедеформированные из стали 20 размером 198,0 х вн. 161 мм и 171,0 х 70 мм	171; 198	7,0; в ут. 161,0	20
ТУ 14-156-114-2018 Трубы стальные бесшовные горячедеформированные из стали марок 12Х3ГНМФА, 20Х3ГНМФА и 22Х3ГН2М1ФА	89 вн. диаметр 110 вн. диаметр 131 вн. диаметр 203 325	9 14 14 20 20	12Х3ГНМФА; 20Х3ГНМФА; 22Х3ГН2М1ФА
ТУ 14-157-46-99 Трубы бесшовные горячедеформированные муфтовые и безмуфтовые, гладкообрезные с отверстиями через 1м по всей длине трубы для быстросборных конструкций, строительных свай и других технических целей	73-219	7,0-16,0	Класс прочности 2; 4; 6
ТУ 14-159-126-78 Трубы холоднокатаные из легированной конструкционной автоматной стали марки типа А15Х	61; 66,5; 69	внут. 40; 46; 49	А15Х
ТУ 14-159-149-82 Трубы нешлифованные конструкционные холодно- и теплодеформированные из стали марки 30ХГСА	48*	1,5	30ХГСА
ТУ 14-159-170-87 Трубы бесшовные холоднодеформированные из стали 17ГС	19-25*	2,5-3	17ГС
ТУ 14-159-173-87 Трубы бесшовные горячедеформированные из углеродистых марок стали для холодного передела Технические условия	45-108	3,5-6,5	10; 20; 35; 45
ТУ 14-159-206-91 Трубы стальные бесшовные холоднодеформированные высокого давления, высокой точности	7,5-8* вн 1,1-2		20А
ТУ 14-159-241-93 Трубы холоднодеформированные переменного сечения из стали 30ХГСА	51*	3,5	30ХГСА
1	2	3	4

СТАНДАРТЫ (ПРОДОЛЖЕНИЕ)

Наименование нормативного технического документа	Размеры труб		Марка стали
	Наружный диаметр, мм	Толщина стенки, мм	
1	2	3	4
ТУ 14-159-266-96 Трубы бесшовные холоднодеформированные из стали 30ХМА высокой точности	вн. 38*	5,5	30ХМА
ТУ 14-159-288-2003 Трубы стальные бесшовные холоднодеформированные из стали 17Г1	19-25*	2,5-3	17Г1
ТУ 14-159-297-2006 Трубы бесшовные холоднодеформированные из стали 10Х2М-ВД	16*	2,5-3,5	10Х2М-ВД
ТУ 14-159-305-2005 Трубы бесшовные калиброванные по внутреннему диаметру	вн. 19,9-39,9*	1,5-1,8	10; 20
ТУ 14-159-308-2006 Трубы передельные стальные бесшовные горячедеформированные из стали 20, предназначенные для изготовления деталей и конструкций	171	7,0	20
ТУ 14-159-314-2010 Трубы передельные стальные бесшовные горячедеформированные для изготовления труб меньших размеров	32-219	2,9-4,5	Группа В (10; 20; 35; 45; 10Г2; 20Х; 40Х; 30ХГСА; 15ХМ; 30ХМА); Группа Б (10; 20; 35; 45; 09Г2С; 10Г2; 15ХМ; 09Г2; 15Х; 20Х; 15Г; 20Г; 12ХНЗА; 30ХГСА; 38ХС; 30Х; 40Х; 20ХН; 40ХН; 30ХМА; 17ГС; 32ХА)
ТУ 14-161-43-2018 Трубы стальные бесшовные холоднодеформированные размером 20,0х1,0 мм из стали марки 35	20	1,0	35
ТУ 14-161-191-2000 Трубы стальные водогазопроводные	10,2-76,1	2,65-4,5	10; 20
ТУ 14-161-199-2002 Трубы стальные бесшовные из стали марок 30 и 35	16, 40, 58	2,0; 3,2; 6,0	30;35
ТУ 14-161-200-2002 Трубы стальные бесшовные холоднодеформированные из стали марки 10	5-63,5 т/о 6-70 не т/о	0,75-4,0 т/о 1,0-6,0 не т/о	10
ТУ 14-161-201-2002 Трубы стальные бесшовные холоднодеформированные	10,3-73,0 25,0-68,0 т/о	1,73-9,53 25,0-80,0 т/о	10; 20; 20Х; 30
ТУ 14-161-214-2003 Трубы бесшовные холоднодеформированные из стали 20ЮЧ	25	2,5	20ЮЧ
ТУ 14-3-143-73 Трубы стальные для трубчатых заклепок	4,0-20,0	0,5-1,5	20А
ТУ 14-3-170-73 Трубы бесшовные горячекатаные из стали марки ЭИ 643 (40ХН2СВА)	63,5-219	5,0-40,0	40ХН2СВА (ЭИ643)
ТУ 14-3-225-74 Трубы тянутые из железоникелевого сплава	1,5-7,0	0,25-0,3	48НХ (ЭИ 693)
ТУ 14-3-274-74 Трубы стальные бесшовные горячекатаные	95-168	16,0-42,0	10; 20; 35; 45; 30ХГСА; 30ХМА; 15Х
ТУ 14-3-232-74 Трубы холоднодеформированные с внутренним шестигранным профилем	30х22*		40Х; 40ХУ
ТУ 14-3-289-74 Трубы горячекатаные из стали 25Х2ГНТА-ВД вакуумно-дугового переплава	152	30	25Х2ГНТА-ВД
ТУ 14-3-316-74 Трубы бесшовные холоднодеформированные (нестандартного размера)	66,3*	10,7	20Г
ТУ 14-3-417-75 Трубы холоднодеформированные без нарезки	33,5*	4,75	Группы прочности: Д; К
ТУ 14-3-463-2005 Трубы горячекатаные и холоднодеформированные из сталей с нормированным химическим составом	57-219 4-180*	2,9-45,0 0,5-12	Д; 10Г2А; 15ГС; 15ХМ; 20ЮЧ; 12Х1МФ; 30ХМА; 30ХГСА; 32Г2; 10ГН; 38ХНМ; 1ЮА; 12Х2НВФА (ЭИ 712); 19ХГН; 40ХН2СВА Д; ДБ; 32Г2С; 10Г2А; 15ГС; 15ХМ; 20ЮЧ; 12Х1МФ; 30ХМА; 37Г2С; 38Г2С; 32Г2; 38ХНМ; 12Х2НВФА; 19ХГН; 17Г1С; 30Г2; 20-ПВ; 37Г2Ф
ТУ 14-3-473-76 Трубы бесшовные горячекатаные для холодного передела	146-219	6,0-45,0	10; 20; 35; 45; 20Х; 40Х; 30ХГСА; 30ХМА; 12Х2НВФА (ЭИ-712); 10ХСНД; 40ХН2МА-Ш
ТУ 14-3-533-76 Трубы горячекатаные из стали марки КВК-32	76-219	6,0-36,0	32Х2НВМБР (КВК-32)
ТУ 14-3-554-76 Трубы бесшовные холоднодеформированные, предназначенные для арматуры повышенного качества	45-73*	5,5-10	38Х3МФА-Ш
ТУ 14-3-560-76 Трубы бесшовные холоднодеформированные высокой точности	91*	5-8,5	20
ТУ 14-3-572-77 Трубы горячекатаные из стали марок 12ХН4А-СШ, 18Х2Н4МА-СШ, 40ХН2МА-СШ	83-168	12,0-28,0	12Х2Н4А-СШ; 18Х2Н4МА-СШ; 40ХН2МА-СШ
ТУ 14-3-575-90 Трубы холоднодеформированные из стали 20Г	63-78*	4-21	20Г
ТУ 14-3-588-76 Трубы холоднодеформированные из стали 40ХН2МА-Ш для хвостовых валов	Вн. 36,5*	6-10	40ХН2МА-Ш
ТУ 14-3-642-77 Трубы холоднодеформированные особотолстенные из стали 38ХС	26* вн 10		38ХС
ТУ 14-3-747-78 Трубы бесшовные холоднодеформированные из стали 30	16; 40; 58	Вн Ø 12;0 33,6; 46,0	30
ТУ 14-3-748-78 Трубы бесшовные горячекатаные из хромомарганцево-никелевой стали 19ХГН	84; 87; 89	внут. 54,5; 62,0; 54,5 9,5-18,25	19ХГН
1	2	3	4

СТАНДАРТЫ (ПРОДОЛЖЕНИЕ)

Наименование нормативного технического документа	Размеры труб		Марка стали
	Наружный диаметр, мм	Толщина стенки, мм	
1	2	3	4
ТУ 14-3-749-78 Трубы холоднодеформированные из стали марки 10	5,0-63,5 т/о 5,0-70,0 не т/о	0,8-3,8 т/о 0,75,0-8,7 не т/о	10
ТУ 14-3-784-78 Трубы горячедеформированные толстостенные	127	32	40Х; 35ХГСА
ТУ 14-3-798-79 Трубы бесшовные горячедеформированные из стали 30ХРА	85	18	30ХРА
ТУ 14-3-858-79 Трубы стальные бесшовные холоднодеформированные (общего назначения)	12-65	2-6	10; 20
ТУ 14-3-947-80 Трубы бесшовные холоднодеформированные из стали 26Х2НВМБР (КВК-26)	88*	3	26Х2НВМБР (КВК-26)
ТУ 14-3-955-80 Трубы стальные бесшовные холоднодеформированные	32*	8,5	30Х; 35Х
ТУ 14-3-956-80 Трубы малых размеров из углеродистой стали	0,8-4,0 47,4	0,1-1,0 0,6	10 10; 20
ТУ 14-3-966-80 Трубы стальные бесшовные холоднодеформированные особотолстенные	1,5-69*	0,25-5,5	29НК; 29НК-ВИ
ТУ 14-3-972-80 Трубы холоднодеформированные из марки стали 29НК и 29НК-ВИ	6,25-14,4	1,65-1,7	20А; 30ХГСА
ТУ 14-3-1017-81 Трубы стальные бесшовные холоднодеформированные из конструкционной стали для авиационной техники	25,0-80,0 т/о 16,0-73,0 не т/о	1,0-9,0 т/о 1,0-6,0 не т/о	10; 20Х; 20; 30
ТУ 14-3-1303-84 Трубы бесшовные холоднодеформированные	89-203	10,0-50,0	ОХМ; ОХН1М; ОХН3МФА
ТУ 14-3-1523-88 Трубы бесшовные горячедеформированные из конструкционной стали	20-89*	2-12	20ЮЧ
ТУ 14-3-1652-89 Трубы холоднодеформированные из стали 20ЮЧ	25-60	2,5-4,0	10; 20
ТУ 14-3-1786-91 Трубы стальные бесшовные для котельных установок и трубопроводов с улучшенными характеристиками	41-53*	10,5-12,5	12ХНЗА
ТУ 14-3-1823-91 Трубы бесшовные холоднодеформированные толстостенные из стали марки 12ХНЗА, применяемые в тракторостроении	153,7-269,9	13,0-21,7	Д
ТУ 14-3-1978-2001 Трубы стальные бесшовные горячекатаные для изготовления муфт к обсадным трубам	89-245	16,0-48,0	30ХГСА
ТУ 14-3Р-50-2001 Трубы стальные бесшовные горячекатаные толстостенные	245-550	16-80	10; 20; 35; 45; Д; 40Х; 09Г2С и другие по согласованию
ТУ 14-3Р-51-2001 Трубы стальные бесшовные горячекатаные толстостенные для машиностроения	245-630	16-80	10; 20; 35; 45; Д; 40Х; 09Г2С и другие по согласованию
ТУ 14-3Р-53-2001 Трубы стальные бесшовные механически обработанные для паропроводов	530 550	15 25	20
ТУ 14-3Р-54-2001 Трубы бесшовные горячедеформированные из стали марки 20ЮЧ	273-426	8-30	20ЮЧ
ТУ 14-3Р-55-2001 Трубы стальные бесшовные для паровых котлов и трубопроводов	10-550	2,0-90	20; 15ГС; 20-ПВ; 15ХМ; 12Х1МФ-ПВ; 12Х18Н12Т; 15Х1МФ; 12Х1МФ; 12Х2МФСР; 12Х1МФ-Ш; 10Х9МФБ; 10Х9МФБ-Ш; 10Х9В2МФБР-Ш; 12Х1В2МФ; 08Х16Н9М2; 10Х13Г12БС2Н2Д2
ТУ 14-3Р-251-2007 Трубы стальные бесшовные для установок химических и нефтехимических производств	15-76* 83-194	4,5-14,0* 14-40	20; 20Х3МВФ; 14ХГС; 30ХМА
ТУ 24.20.13.110-394-00186619-2020 Трубы стальные бесшовные горячедеформированные из стали марки 12Х3ГНМФБА	89-145	9-14	12Х3ГНМФБА
ТУ 24.20.13.140-414-00186619-2022 Трубы стальные бесшовные высокого давления для топливпроводов двигателей внутреннего сгорания	8 вн 3		18Г2АФ
ТУ 14-3Р-674-2010 Трубы стальные бесшовные горячекатаные из стали марок 30ХГСА-ВД, 30ХГСН2А-ВД, 30ХГСН2МА-ВД, 40ХН2СМА-ВД (ЭИ643-ВД)	38,2-245	4,0-55,0	30ХГСА-ВД; 30ХГСН2А-ВД; 30ХГСН2МА-ВД; 40ХН2СМА-ВД
ТУ 14-3Р-1062-2017 Трубы стальные бесшовные холоднодеформированные тонкостенные	23-32	0,8-0,9	35
ASTM A 53/A53М Стандартные требования к сварным и бесшовным трубам стальным, неоцинкованным и оцинкованным горячим способом	10,3-508	1,73-50	А; В; С
ASTM A106/A106М Стандартные требования к бесшовным трубам из углеродистой стали для эксплуатации при высоких температурах	219,1-508	7,8-50,01	А; В; С
ASTM A179/A179М Стандартные требования к бесшовным холоднодеформированным трубам из низкоуглеродистых сталей для теплообменников и конденсаторов	19,05-31,75	2,11-3,05	Low Carbon
1	2	3	4

СОРТАМЕНТ БЕСШОВНЫХ ТРУБ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ (ПРОДОЛЖЕНИЕ)

Наружный диаметр, мм	Толщина стенки, мм																						
	10	11	12	14	16	17	18	20	22	25	28	30	32	36	40	45	50	55	60	65	70	75	
Масса погонного метра, кг																							
5																							
6																							
7																							
8																							
9																							
10																							
11																							
12																							
13																							
14																							
15																							
16																							
17																							
18																							
19																							
20																							
21																							
22																							
23																							
24																							
25																							
26																							
27																							
28																							
32																							
34																							
35																							
36																							
38	6,91	7,32	7,69																				
40																							
42	7,89	8,41																					
45	8,63	9,22	9,77																				
48																							
50	9,86	10,60	11,20	12,40																			
51																							
53																							
54	10,90	11,70	12,40	13,80	15,00	15,50																	
56																							
57	11,60	12,50	13,30	14,90	16,20	16,80	17,30																
60	12,30	13,30	14,20	15,90	17,40	18,00	18,60	19,70															
63	13,10	14,10	15,10	16,90	18,50	19,30	20,00	21,20															
65																							
68	14,30	15,50	16,60	18,60	20,50	21,40	22,20	23,70															
70	14,80	16,00	17,20	19,30	21,30	22,20	23,10	24,70															
73	15,50	16,80	18,10	20,40	22,50	23,50	24,40	26,10															
76	16,30	17,60	18,90	21,40	23,70	24,70	25,80	27,60															
83	18,00	19,50	21,00	23,80	26,40	27,70	28,90	31,10	33,10														
89	19,50	21,20	22,80	25,90	28,80	30,20	31,50	34,00	36,40														
102	22,70	24,70	26,60	30,40	33,90	35,60	37,30	40,40	43,40	47,50	51,10	53,30											
108	24,20	26,30	28,40	32,50	36,30	38,20	40,00	43,40	46,70	51,20	55,20	57,70											
114	25,70	27,90	30,20	34,50	38,70	40,70	42,60	46,40	49,90	54,90	59,40	62,10											
121	27,40	29,80	32,30	36,90	41,40	43,60	45,70	49,80	53,70	59,20	64,20	67,30	70,20										
127	28,90	31,50	34,00	39,00	43,80	46,10	48,40	52,80	57,00	62,90	68,40	71,80	75,00										
133	30,30	33,10	35,80	41,10	46,20	48,60	51,10	55,70	60,20	66,60	72,50	76,20	79,70	86,10									
140	32,10	35,00	37,90	43,50	48,90	51,60	54,20	59,20	64,00	70,90	77,30	81,80	85,20	92,30									
146	33,50	36,60	39,70	45,60	51,30	54,10	56,80	62,10	67,30	74,60	81,50	85,80	90,00	97,70	104,60								
152	35,00	38,30	41,40	47,60	53,70	56,50	59,50	65,10	70,50	78,30	85,60	90,30	94,70	103,00	110,50								
159	36,70	40,20	43,60	50,10	56,40	59,50	62,60	68,60	74,30	82,60	90,50	95,40	100,20	109,20	117,40								
168	39,00	42,60	46,20	53,20	60,00	63,30	66,60	73,00	79,20	88,20	96,70	102,10	107,30	117,20	126,30	136,50							
180	41,90	45,80	49,70	57,30	64,70	68,30	71,90	78,90	85,70	95,60	105,00	111,00	116,80	127,80	138,10	149,80							
194	45,40	49,60	53,90	62,10	70,20	74,20	78,10	85,80	93,30	104,20	114,90	121,30	127,80	140,30	151,90	165,40	177,60						
203	47,60	52,10	56,50	65,30	73,80	78,00	82,10	90,30	98,20	109,70	120,80	128,00	134,90	148,30	160,80	175,30	188,70	200,74					
219	51,50	56,40	61,30	70,80	80,10	84,70	89,20	98,20	106,90	119,60	131,90	139,80	147,60	162,50	176,60	193,10	208,40	222,45					
245	58,00	63,50	69,00	79,80	90,40	95,60	100,80	111,00	121,00	135,60	149,80	159,10	168,10	185,60	202,20	222,00	240,50						
273	64,90	71,10	77,20	89,40	101,40	107,30	113,20	124,80	136,20	152,90	169,18	179,78											
325	77,70	85,20	92,60	107,40	121,90	129,10	139,10	150,40	164,40	185,00													
351	84,10	92,20	100,30	116,40	132,20	140,00	147,80	163,30	178,50	201,00													
426	102,59	112,58	122,50	142,20	161,80	171,50	181,10	200,20	219,20	323,68	360,45	384,72	408,79		503,09	560,43	616,54						
450					171,25			212,09		262,03			310,74		367,56	404,45	449,46	493,23		577,08	617,15	656,00	
457					174,00			215,54		266,34			315,91		373,75	411,33	457,20	501,83		587,40	628,34	668,04	
465								219,49		271,28			321,83		380,87	419,25	466,10	511,73		599,27	641,20	681,89	
480										280,52			332,93		394,19	436,04	482,75	530,22		621,47	665,25	707,78	749,09
500										292,86			347,73		411,95	453,77	504,94	554,88					
508										297,77			353,62		419,02	461,63	513,79	567,66		662,86	710,08	756,07	800,83
530										311,35			369,92		438,58	483,37	538,28	591,88		695,45	745,39	794,10	841,57
550										323,68			384,72		456,34	503,09	560,43	616,54		725,05	777,45	828,63	878,57

СВАРНЫЕ ТРУБЫ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ (ВОДОГАЗОПРОВОДНЫЕ, ПРОФИЛЬНЫЕ И ОЦИНКОВАННЫЕ)

Сварные трубы общего назначения, водогазопроводные, профильные трубы предназначены для применения в машиностроении, ЖКХ, строительстве и других отраслях.

ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

Сварные трубы изготавливаются на трубоэлектросварочных агрегатах ТВЧ или агрегате печной сварки как с объемной нормализацией, локальной термической обработкой сварного шва и горячим редуцированием, так и без них.

Объемная нормализация, локальной термической обработкой сварного шва и горячее редуцирование позволяют выравнять свойства основного металла и сварного шва и получить трубы с высоким уровнем прочностных и вязких характеристик.

Режим сварки с кислородной обдувкой кромок ленты позволяет получить трубы с улучшенным качеством сварного шва.

Трубы в зависимости от требований потребителей поставляются оцинкованными или неоцинкованными по наружной и внутренней поверхности. Оцинкование осуществляется горячим способом путем погружения трубы в расплав цинка, толщина цинкового покрытия не менее 30 мкм.

Прочностные характеристики проверяются испытаниями на загиб, раздачу в холодном состоянии и сплющивание.

Водогазопроводные трубы от 15 до 50 мм по желанию заказчика поставляются как гладкообрезными, так с резьбой и муфтами или без резьбы, в комплекте с муфтами. Неоцинкованные трубы по требованию потребителя покрываются антикоррозионным покрытием.

По требованию потребителя на все сварные трубы могут надеваться предохранительные колпачки, защищающие торцы труб от повреждения и коррозии.

Трубы могут поставляться со снятым внутренним гратом. Поставка сварных труб осуществляется вагонными нормами или малыми партиями автотранспортом.

ОСОБЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

Широкий диапазон выпускаемых труб диаметром от 3,2 мм до 530 мм включительно.

Имеется оборудование, позволяющее осуществить:

- Оцинкование наружной и внутренней поверхности труб
- Термообработку труб (нормализация)
- Локальную термическую обработку сварного шва
- Гидроиспытание труб
- Неразрушающий контроль качества шва и тела трубы, нанесение консервационного защитного покрытия на поверхность труб
- Увязка труб в пакеты.

СТАНДАРТЫ

Наименование нормативного технического документа	Размеры труб и профилей		Марка стали
	Наружный размер, мм	Толщина стенки, мм	
1	2	3	4
ГОСТ 3262-75 Трубы стальные водопроводные	10,2-165	2,5-11,5	по ГОСТ 380-2005 и ГОСТ 1050-2013
ГОСТ 5005-82 Трубы стальные электросварные холоднодеформированные для карданных валов	вн. 45 вн. 46 вн. 55 вн. 66 вн. 82 вн. 94	2,5 2,5 2,0; 2,5 1,6 3,5 4,0	08кп; 08пс; 10; 10пс; 15; 15пс; 20; 20пс
ГОСТ 10704-91 (ГОСТ 10705-80) Трубы стальные электросварные прямошовные	16-70	0,8-3,0	08; 08кп; 08пс; 08Ю; 10; 10кп; 10пс; 15; 15кп; 15пс; 20; 20кп; 20пс; Ст1сп; Ст1кп; Ст1пс; Ст2сп; Ст2кп; Ст2пс; Ст3сп; Ст3кп; Ст3пс; Ст4сп; Ст4кп; Ст4пс; 09Г2С
ГОСТ 10705-80 Трубы стальные электросварные. Сортамент ГОСТ 10704-91. Для трубопроводов и конструкций различного назначения	16-530	2-12	08кп; 08пс; 08Ю; 08; 10кп; 10пс; 10; 15кп; 15пс; 15; 20кп; 20пс; 20; Ст2кп; Ст2пс; Ст2сп; Ст3кп; Ст3пс; Ст3сп; Ст4кп; Ст4пс; Ст4сп; 22ГЮ; 09Г2С; 17Г1С; 13ХФА; 17Г1С-У
ГОСТ 10707-80 Трубы стальные электросварные холоднодеформированные ГОСТ 32678-2014	16-30 32-60	1,0-1,5 1,0-2,5	08; 08кп; 08пс; 10; 10кп; 10пс; 15; 15кп; 15пс; 20; 20кп; 20пс; Ст1сп; Ст1кп; Ст1пс; Ст2сп; Ст2кп; Ст2пс; Ст3сп; Ст3кп; Ст3пс; Ст4сп; Ст4кп; Ст4пс
Трубы стальные бесшовные и сварные холоднодеформированные общего назначения	6 6-12	1,0 0,7-1,0	08Ю
ГОСТ 13663-86 Трубы стальные профильные. Технические требования. Сортамент по ГОСТ 8639-82, ГОСТ 8645-68	15x15; 20x20; 25x25; 28x25; 30x15; 30x20; 30 x30; 35x15; 30x60; 20x40; 40x40; 40x25; 50x20; 50x25; 40x28 50x50; 60x30; 60x40; 60x60; 80x40	1-4	Ст2; Ст3; 09Г2С 08; 08кп; 08пс; 10пс; 10; 20
ГОСТ 20295-85 (ТИП1) Трубы стальные сварные для магистральных газонефтепроводов. Технические условия	114; 127; 133; 146; 159; 168; 219; 245; 273; 325; 377; 426; 530	3,5-12	К34-К52
ГОСТ 30245-2003 Профили стальные гнутые замкнутые сварные квадратные и прямоугольные для строительных конструкций. Технические условия	40-60x25-60; 80x40; 150x150; 120x60; 140x60; 100-250x80-200; 80-120x80-120; 120x60; 120x80; 140x60; 140x100; 150x100; 160x80	3-5	Ст3; 10; 20; 22ГЮ; 09Г2С
	100x100; 120x120; 140x140; 160x160	3,5-6,0	
	140x140; 160x160	4-6	
ТУ 1373-004-00186619-2016 Трубы стальные электросварные квадратные и прямоугольные	20x20-60x40	1,0-3,0	08; 08кп; 08пс; 08Ю; 10; 10кп; 10пс; 15; 15кп; 15пс; 20; 20кп; 20пс; Ст1сп; Ст1кп; Ст1пс; Ст2сп; Ст2кп; Ст2пс; Ст3сп; Ст3кп; Ст3пс; 09Г2С
ТУ 14-3-421-75 Трубы стальные электросварные овальные	72x20 72x22	1,5; 1,8	08; 08пс; 10; 10пс
ТУ 14-3-1569-88 Трубы электросварные холоднодеформированные из стали 08кп (для карданных валов)	вн.38,5-42*	1,5	10; 20
ТУ 14-157-09-98 Трубы леточные	17,0	2,5	Ст2пс; 10пс и др.
ТУ 14-157-30-2002 Трубы стальные сварные муфтовые	26,2; 33,7	4-5	Ст2пс; 10пс и др.
ТУ 14-157-63-99 Трубы стальные электросварные прямошовные наружным диаметром 159 мм для трубопроводов и конструкций различного назначения	159	5,0-11,0	К34 - К48
ТУ 14-159-233-2006 (DIN 8905 ч.1) Трубы стальные электросварные для компрессионных бытовых холодильников	Гр.1: 3,2-8,0 Гр.2: 4,76-12,0	0,5; 0,7 0,7; 0,8; 1,0	08Ю (RSt 34;2)
ТУ 14-159-262-2011 Трубы стальные электросварные холоднодеформированные для компрессионных бытовых холодильников	4,76; 8,0	0,7	08Ю
ТУ 14-159-322-2007 Трубы электросварные холоднодеформированные для автомобильной промышленности	40хвн37	48хвн43	10; 10пс
ТУ 14-159-337-2010 Трубы стальные электросварные холоднодеформированные оцинкованные для автомобильной промышленности	Гр.1: 4,76-8,0 Гр.2: 4,76-12,0	0,7 0,7; 0,8	08Ю
ТУ 14-159-339-2009 Профиль стальной формованный для горно-шахтного оборудования	33-54	2,0; 2,5; 3,0	09Г2С; Ст3Гсп
ТУ 14-162-169-2018 Трубы стальные электросварные прямошовные для термоизолированных обсадных колонн	325-530	6-12	К48-К52; 09Г2С; 17Г1С; 17Г1С-У
ТУ 14-162-173-2019 Трубы стальные электросварные прямошовные для промышленных, технологических трубопроводов и общего назначения	114-530	5-12	К38-К52
ТУ 24.20.13.130-397-00186619-2018 Трубы стальные электросварные для изготовления автомобильных компонентов ТУ 24.20.13.130-403-00186619-2019 Трубы стальные электросварные для изготовления корпусов амортизаторов	70	2,5	10
1	2	3	4

СТАНДАРТЫ (ПРОДОЛЖЕНИЕ)

Наименование нормативного технического документа	Размеры труб и профилей		Марка стали
	Наружный размер, мм	Толщина стенки, мм	
1	2	3	4
ТУ 14-2Р-328-97 Профили электросварные замкнутые стальные гнутые квадратные и прямоугольные	40x20	1,8-3,0	Ст1кп; Ст2кп; Ст2пс; 10 и др.
	50x25		
	40x40		
	60x30		
	50x50		
	60x40	1,8-4,0	
	80x40		
	60x60		
	80x80	3,5-6,0	
	100x100		
120x120			
140x140			
160x160			
ТУ 14-3Р-32-99 Трубы электросварные для деталей автомобилей ВАЗ	16-45	1,0-2,0	08Ю; 08; 08кп; 08пс; 10; 10пс
API* Спес 5CT/ISO11960 Требования к обсадным и насосно-компрессорным трубам	168,28-508	10,3-12	N-80; J-55; K55
API* Спес 5L Требования к трубам для трубопроводов	88,9-219,1	3,96-6,35	A25; A; B; X42
DIN 1626 Сварные трубы круглого сечения из нелегированных сталей особого назначения (DIN EN 10296-1 Сварные стальные трубы круглого сечения для машиностроения и общего технического применения)	12-63,5	0,8-3,2	St 37.0; USt 37.0; St 44.0
DIN EN 10224 Трубы и фитинги из нелегированных сталей для транспортировки водных жидкостей, включая питьевую воду	21,3-219,1	6-11,5	L235; L275; L355
DIN EN 10255 Трубы из углеродистой стали, пригодные для сварки и нарезания резьбы. Технические условия поставки	21,3-114,3 17,0-114,3	2,3-4,5 2,3-4,5	S195T
DIN EN 10296-1 Сварные стальные трубы круглого сечения для машиностроения и общего технического применения	12-63,5 21,3-219,1	0,8-3,0 6-11,5	RSt 34-2; RSt 37-2; St 44-2; E195; E235; E275; E355 E155; E190; E195; E220; E235; E260; E275; E320; E355; E370
EN 10305-2 Трубы стальные прецизионного назначения. Технические условия поставки. Сварные холоднодеформированные трубы	16-30 32-60	1,0-1,5 1,0-2,5	E195; E235; E275; E355
1	2	3	4

СОРТАМЕНТ СВАРНЫХ ТРУБ

Наружный диаметр мм	Толщина стенки мм																								
	0,8	1,0	1,2	1,5	1,8	1,9	2,0	2,2	2,3	2,5	2,65	2,8	3,0	3,2	3,5	3,65	3,8	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	7,0	8,0	
10		0,222	0,260																						
12		0,271	0,320	0,388																					
16	0,300	0,370	0,438	0,536			0,691																		
18		0,419	0,497	0,610	0,719		0,789																		
19	0,359	0,444	0,527	0,647	0,764		0,838																		
20	0,379	0,469	0,556	0,684	0,808		0,888																		
21,3								1,08	1,16		1,28		1,43												
22	0,418	0,518	0,616	0,758			0,986	1,07																	
25		0,592	0,704	0,869	1,03		1,13		1,39																
28			0,793	0,980	1,16		1,28	1,40	1,57		1,66														
30		0,715	0,852	1,05	1,25		1,38		1,70	1,79	1,88	2,00	2,11	2,29											
32		0,764	0,911	1,13	1,34		1,48		1,82	1,92	2,02	2,15	2,27	2,46											
33									1,88		2,09	2,22													
33,7									1,92		2,13	2,27													
37		0,838		1,24							2,12														
38			1,09	1,35	1,61		1,78		2,19																
40			1,15	1,42	1,70		1,87	2,05	2,31		2,57	2,74													
42									2,44	2,57	2,71	2,89	3,06	3,32	3,45	3,58	3,75								
43				1,54							2,73														
45			1,30	1,61	1,92		2,12		2,62																
48				1,72					2,81	2,96	3,12	3,33	3,54	3,84	3,99	4,14	4,34								
51				1,83	2,18		2,42		2,99			3,55													
57				2,05	2,45		2,71		3,36	3,55	3,74	4,00	4,25	4,62	4,80	4,99	5,23	5,83	6,41						
60				2,16	2,58		2,86		3,55	3,75	3,95	4,22	4,48	4,88	4,88	5,27	5,52	6,16	6,78						

СОРТАМЕНТ СВАРНЫХ ВОДОГАЗОПРОВОДНЫХ ТРУБ ПО ГОСТ 3262-75 (ПРОДОЛЖЕНИЕ)

Условный проход	Наружный диаметр, мм	Толщина стенки, мм												
		1,8	2,0	2,2	2,35	2,50	2,8	3,0	3,2	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5
		Масса 1 погонного метра, кг												
50	59,0						4,14							
50	60,0					3,48	3,88	4,22	4,40	4,88	5,43	6,16		
65	74,0								5,59					
65	75,5								5,71	6,21	7,05	7,88		
80	88,5								7,34	8,34	9,32			
90	101,3								8,44	9,60	10,74			
100	114,0									10,85	12,15	13,44		
125	140,0									13,42	15,04	13,44	18,24	
150	165,0									15,88	17,81		21,63	

☐ легкие, обыкновенные и усиленные.
 ☐ по требованию заказчика.

МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА СВАРНЫХ ТРУБ ПО ГОСТ 10705-80

Марка стали	Временное сопротивление разрыву σ_b , Н/мм ² (кгс/мм ²) при наружном диаметре труб D, мм					Предел текучести σ_s , Н/мм ² (кгс/мм ²)		Относительное удлинение, δ_s , % при наружном диаметре труб D, мм					
	8-19	От 20 до 60 при толщине стенки		63-152	159-245	8-152	159-245	8-19	От 20 до 60 при толщине стенки		63-152	159-245	
		более 0,06 D	0,06 D и менее						более 0,06 D	0,06 D и менее		более 0,06 D	0,06 D и менее
08Ю	314 (32)	314 (32)	294 (30)	—	—	174 (18)	—	7	7	16	—	—	—
08ПС,08КП	372 (38)	372 (38)	314 (32)	294 (30)	314 (32)	174 (18)	196 (20)	6	6	15	23	15	18
08	372 (38)	372 (38)	314 (32)	294 (30)	314 (32)	186 (19)	196 (20)	6	6	15	23	15	18
10КП,СТ2КП	372 (38)	372 (38)	333 (34)	314 (32)	314 (32)	174 (18)	196 (20)	6	6	15	23	15	18
10ПС	372 (38)	372 (38)	333 (34)	314 (32)	314 (32)	186 (19)	196 (20)	6	6	15	23	15	18
Ст2пс	372 (38)	372 (38)	333 (34)	314 (32)	333 (34)	186 (19)	206 (21)	6	6	15	23	15	17
10	372 (38)	372 (38)	333 (34)	314 (32)	314 (32)	196 (20)	196 (20)	6	6	15	23	15	18
Ст2сп	372 (38)	372 (38)	333 (34)	314 (32)	333 (34)	196 (20)	206 (21)	6	6	15	23	14	17
15	441 (45)	441 (45)	372 (38)	353 (36)	353 (36)	206 (21)	216 (22)	5	5	14	21	14	17
20	441 (45)	441 (45)	372 (38)	353 (36)	353 (36)	216 (22)	216 (22)	5	5	14	21	14	17
Ст3кп	441 (45)	441 (45)	392 (40)	372 (38)	353 (36)	196 (20)	216 (22)	5	5	13	20	14	17
Ст3пс	441 (45)	441 (45)	392 (40)	372 (38)	353 (36)	206 (21)	216 (22)	5	5	13	20	14	17
Ст3сп	441 (45)	441 (45)	392 (40)	372 (38)	353 (36)	216 (22)	216 (22)	5	5	13	20	14	17

МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА СВАРНЫХ ТРУБ ПО ТУ 14-162-173-2019

Класс прочности	Основной металл			Металл сварного шва
	Предел текучести σ_s , МПа, не менее	Временное сопротивление разрыву σ_b , МПа, не менее	Относительное удлинение, δ_s , %, не менее	Временное сопротивление разрыву σ_b , МПа, не менее
K38	210	335	20	335
K42	290	415	20	415
K46	320	435	20	435
K48	360	460	20	460
K50	390	490	19	490
K52	415	520	19	520

ПРЕЦИЗИОННЫЕ ТРУБЫ

Предназначены для изготовления деталей машин и узлов в автомобильной, буровой, нефте-промышленной, горно-шахтной, крановой и прочих отраслях машиностроения. В том числе для изготовления корпусов электроцентробежных насосов, гидроцилиндров и амортизаторов, а также карданных валов.

ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

Трубы стальные прецизионные – это изделия с повышенными характеристиками точности исполнения. Трубы изготавливаются способами горячей прокатки на трубопрокатных станах, холодной прокатки на станах ХПТ, ХПТР и методом волочения на волочильных станах (оправочного и безоправочного волочения). В зависимости от способа производства и требований НД обеспечиваются различные требования как в части сортамента (размеры, марки стали, точность изготовления), так и по механическим свойствам, качеству поверхности.

Трубы изготавливаются из углеродистых, легированных и нержавеющей сталей по российским и зарубежным стандартам и спецификациям завода-изготовителя, разработанным с учетом технических требований конечных потребителей.

Проводятся обязательные испытания и контроль в полном соответствии со стандартами на продукцию.

Возможно производство труб по нестандартным размерам, труб со смещенными допусками по геометрическим размерам, труб с повышенной точностью по толщине стенки (+/-6%) и по наружному диаметру (+/-0,5%), особотолстостенных труб с отношением D/S до 2,2 и толщиной стенки до 67 мм. Трубы могут быть подвергнуты изотермическому отжигу и обточены по наружной поверхности.

Длина немерных труб – от 1,5 до 12,5 м, мерных – от 4,5 до 9 м. По соглашению сторон длина мерных труб может превышать 12,5 м.

На ТМК изготавливаются высокотехнологичные холоднодеформированные трубы из нержавеющей сталей и сплавов с управляемой наноструктурой и улучшенными свойствами для удовлетворения текущих и перспективных требований различных отраслей промышленности. Имеющееся оборудование позволяет выпускать трубы диаметром от 1,5 до 102 мм с толщиной стенки от 0,12 до 10 мм длиной до 30 м. Возможно изготовление труб с высоким качеством внутренней и наружной поверхностей, в том числе электрохимполированные.

ОСОБЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

- Диапазон выпускаемых холоднодеформированных труб: по диаметру – 0,8-426 мм, по толщине стенки – 0,16-24,0 мм
- Производство труб нестандартных размеров и со смещенными допусками
- Возможность шлифовки наружной поверхности
- Возможность проведения термообработки труб в печах как с окислительной, так и безокислительной атмосферой
- Возможность изготовления капиллярных труб
- Возможность проведения неразрушающего контроля, гидроиспытаний и пневмоиспытаний труб
- Нанесение консервационного покрытия на трубы.

СТАНДАРТЫ

Наименование нормативного технического документа	Размеры труб		Марка стали
	Наружный диаметр, мм	Толщина стенки, мм	
1	2	3	4
ГОСТ 9567-75 Трубы стальные прецизионные	5,0-80,0 70-203	0,5-10,0 9-50	10; 20; 35; 45; 15ХМ; 30ХГСА; 10Г2 и др.
ТУ 14-159-263-2006 (ТУ 14-159-292-2005) Трубы стальные электросварные холоднодеформированные прецизионные для автомобильной промышленности	5,0-426	0,8-40	10; 20; 35; 45; 10Г1; 15Х; 20Х; 40Х; 30ХГСА; 15ХМ; 09Г2С
DIN EN 10305-1 Прецизионные стальные трубы. Технические условия поставки. Трубы бесшовные холоднотянутые	16-58	1,0-2,5	10; 10пс; 10кп; 20; 08; 08кп; 08пс; 09Г2С
DIN 2391 Трубы стальные прецизионные бесшовные с особоточными размерами	6,0-110,0	0,5-10,0	E235; E355; C45E
DIN 2393-94 Трубы стальные сварные (холоднодеформированные) прецизионные особой точности (DIN EN 10305-2 Прецизионные стальные трубы)	95-300	7,5-25	
DIN 2394 Трубы стальные сварные прецизионные, калиброванные при прокатке EN 10305-3 Трубы стальные прецизионного назначения. Сварные холоднокалиброванные трубы	32-100	2,5-8,0	St 35; St 45; St 52.0; St 52.3
DIN 2395, ч.1, 2 Трубы стальные прецизионные прямоугольного и квадратного сечения общего назначения EN 10305-5 Трубы стальные прецизионного назначения. Технические условия поставки. Сварные холоднокалиброванные квадратные и прямоугольные трубы	По согласованию с потребителем		RSt 34-2; RSt 37-2; St 44-2
	12-63,5	0,8-3,0	RSt 34-2; RSt 37-2; St 44-2; E195; E235; E275; E355
	15x15-60x40	1,0-3,0	RSt 34-2; RSt 37-2; St 44-2; E220
1	2	3	4

НЕРЖАВЕЮЩИЕ ТРУБЫ

Коррозионностойкие трубы применяются в машиностроении, химической, нефтеперерабатывающей и пищевой промышленности.

ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

Горячедеформированные нержавеющие трубы производятся методом прессования и прокатки.

Две прессовые линии с усилием 2000 т и 5500 т позволяют изготавливать трубы диаметром от 38 до 273 мм с толщиной стенки от 3,5 до 30,0 мм длиной от 2 до 12,5 м с высоким качеством внутренней и наружной поверхности. Механические свойства выпускаемой продукции близки к холодно-деформированным трубам и имеют повышенные эксплуатационные характеристики по сравнению с катаными. Способ производства позволяет осуществлять изготовление труб из труднодеформируемых марок стали, таких как 06ХН28МДТ, 10ХН-28МДТ, 10Х17Н13М2Т, 15Х25Т, 20-30Х13, жаропрочных марок стали 10Х23Н18 и дуплексных марок стали 08Х22Н6Т.

Стан непрерывной прокатки ТПА 159-426 позволяет изготавливать трубы диаметром 325 мм со стенкой 12,0-16,0мм.

Горячедеформированные нержавеющие трубы производятся на станах пилигримовой прокатки. Оборудование позволяет выпускать трубы диаметром до 630 мм. Трубы поставляют после механической обработки, обеспечивая высокое качество поверхности.

Холоднодеформированные трубы из нержавеющей стали и сплавов с управляемой наноструктурой и улучшенными свойствами производятся на станах холодной прокатки труб (ХПТ, ХПТР и волочением). Имеющееся оборудование позволяет выпускать трубы диаметром от 1,6 до 426 мм, с толщиной стенки от 0,12 до 40 мм длиной до 32,5 м.

Возможно изготовление труб с высоким качеством внутренней и наружной поверхностей, в том числе электрохимполированные.

Нержавеющие электросварные трубы изготавливаются диаметром от 6 до 1620 мм с толщинами стенок от 0,5 до 50 мм.

Перед отправкой потребителю трубы проходят необходимые стадии отделки и контроля качества на предприятиях компании.

СТАНДАРТЫ

Наименование нормативного технического документа	Размеры труб		Марка стали
	Наружный диаметр, мм	Толщина стенки, мм	
1	2	3	4
ГОСТ 9940-81 Трубы бесшовные горячедеформированные из коррозионностойкой стали	38-530	3,5-36	08-12X13; 08-12X18H10T; 08-10X17H13M2T; 10-20X23H18; 06X28MDT; 08X22H6T; 08-12X17; 15X25T; 08X17H15M3T; 03X17H14M3 и другие марки по согласованию
ГОСТ 9941-2022 Трубы бесшовные холодно- и теплодеформированные из коррозионностойкой стали	5-426	0,2-40	08X13; 12X13; 12X17; 08-12X18H10T; 10X17H13M2T; 06XH28MDT; 10X23H18; 08X22H6T; 04X18H10; 08X20H14C2; 15X25T; 03X18H11; 08X17H15M3T; 12X18H12T; 12X18H9; 17X18H9; 08X21H6M2T
ГОСТ 10498-82 Трубы бесшовные особотонкостенные из коррозионностойкой стали	4-75	0,2-1,0	06X18H10T; 08X18H10T; 09X18H10T
ГОСТ 14162-79 Трубки стальные малых размеров (капиллярные)	1,6-25	0,2-1,6	08X18H10T; 12X18H10T; 12X18H10T-ВД; 12X18H12T; 48НХ; ХН78Т
ГОСТ 19277-73 Трубы стальные бесшовные для маслопроводов и топливопроводов	4-70	0,5-3,0	12X18H10T; 08X18H10T; 08X18H10T-ВД; 12X18H10T-ВД; 20А; 30ХГСА; 30ХГСА-ВД
ГОСТ 22897-2023 Трубы бесшовные холоднодеформированные из сплава на основе титана	89-130	3-6	BT-0; П1-1М; ПТ-7М
ГОСТ Р 70731.2-2023 Трубы стальные для изготовления оборудования и трубопроводов атомных станций. Общие технические условия. Часть 2. Трубы стальные бесшовные из стали аустенитного класса марок 08X18H10T и 08X18H10T-Ш.	10,2-508,0	2-28	08X18H10T и 08X18H10T-Ш
ТУ 14-3-571-77 Трубы бесшовные холоднодеформированные из сплавов марки ХН60ВТ (ЭИ 868) и ХН60ВТ-ВД (ЭИ 868-ВД)	6-38	0,5-3	ХН60ВТ (ЭИ 868); ХН60ВТ-ВД (ЭИ 868-ВД)
ТУ 14-3-596-77 Трубы горячедеформированные из коррозионностойкой стали для холодного передела	133-159	6-24	08X18H10T; 08X18H12T
ТУ 14-3-935-80 Трубы бесшовные холоднодеформированные из стали марки 08X18H10T диаметром 102-273 мм с повышенным качеством поверхности	102-273	5-18	08X18H10T
ТУ 14-3-1070-81 Трубы бесшовные особотонкостенные из коррозионностойких сталей аустенитного класса	4-60	0,2-1	06X18H10T; 08X18H10T; 09X18H10T
ТУ 14-3-1330-85 Трубы бесшовные холоднодеформированные особотонкостенные из коррозионностойкой стали	102-250	2-4	08X18H10T; 12X18H10T; 10X17H13M2T
ТУ 14-3-1401-86 Трубы бесшовные холоднодеформированные из марки стали 02X18H11	25-89	2-5	02X18H11
ТУ 14-156-95-2012 Трубы бесшовные горячепрессованные из стали 10X18H10T-ВД	42-245	3,5-27	10X18H10T-ВД
ТУ 14-156-101-2013 Трубы бесшовные горячедеформированные из стали марки 09X18H9	38-273	3,5-27	09X18H9
ТУ 14-161-216-2003 Трубы бесшовные холоднодеформированные из стали марки 09X18H9 с повышенным качеством поверхности	16-22	1,0-2,5	09X18H9
ТУ 1361-023-00212179-2005 Трубы бесшовные холоднодеформированные и теплодеформированные из стали 08X14МФ и 08X14МФ-Ш	14-68	1,0 - 9,0	08X14МФ; 08X14МФ-Ш
ТУ 14-3P-197-2001 Трубы бесшовные из коррозионностойких марок стали с повышенным качеством поверхности	6-426	1-40	08X18H10T; 08X18H10T-Ш; 08X18H10T-У; 08X18H12T
ТУ 14-3P-68-2003 Трубы бесшовные катаные из стали 08X10H20T2, 08X10H16T2	200; 205; 219; 245; 285		08X10H20T2; 08X10H16T2
ТУ 14-3P-85-2 00 5 Трубы бесшовные горячедеформированные (горячепрессованные) передельные из нержавеющей марок сталей и сплавов	38-273	3-27	08X14МФ; 08X18H10T; 08X18H12T; 03X17H14M3; 03X18H11; 08X13; 12X13; 12X18H12T; 02X17AГ2ДН9М3; ХН60ВТ; ХН65МВУ; 46ХНМ; 30X13; 40X13; 08-10X17H13M2T; 10-20X23H18; 03X21H32M3Б-ВМ 06XН28МДТ; ХН45Ю; ХН78Т; ТМК-С; 10X15H9С3Б1-Ш; 16X12МВСФБР-Ш; 03X18H13С2АМ2ВФБР-Ш и другие
ТУ 24.20.21-022-57357928-2024 Трубы электросварные прямошовные из высоколегированных коррозионностойких марок стали	377-1620	6,0-50,0	03X18H11; 04X18H10; 08X18H10; 08X18H10T; 08X18H12T; 08X18H12Б; 12X18H9; 12X18H9T; 12X18H10T; 12X18H12T; 03X17H14M3; 08X17H13M2T; 08X17H15M3T; 10X17H13M2T; 20X23H13; 10X23H18; 20X23H18; 03X22H5AM3; 03X22H6M2; 08X22H6T; 08X21H6M2T; 05XН32Т (ХН32Т); 06ХН28МДТ; АІSІ 304; 304N; 304L; 304LN; 304H; 309S; 310S; 316; 316N; 316L; 316LN; 316H; 316T; 317; 321; 321H; 347; 347H; 904L; 800; 318; 2205
DIN EN 10216-5 (DIN 17458) Трубы бесшовные стальные для работы под давлением. Технические условия поставки. Нержавеющие стальные трубы	5-273	0,5-15	1.4307; 1.4571; 1.4401; 1.4404; 1.4306; 1.4435; 1.4541; 1.4301; 1.4306
ТУ 14-3-1630-89 Трубы стальные бесшовные холоднодеформированные шестигранные	257	6	04X14T3P1Ф (ЧС82) (-ВИ; -ПТ; -ПШ; -Ш)
ТУ 24.20.13-001-65052752-2024 Трубы бесшовные холоднодеформированные из сплава ХН60ВТ (ЭИ-868)	4-38	0,5-3,0	ХН60ВТ (ЭИ868); ХН60ВТ-ВД (ЭИ868-ВД); ХН60ВТ-ИШ (ЭИ868-ИШ)
ТУ 14-3P-769-2010 Трубы стальные бесшовные холоднодеформированные безрисочные из коррозионностойких сталей	6-72	0,5-2,5	12X18H10T (-ВД; -Ш)
ASTM A 213/A 213M ASME SA 213/SA 213M Трубы бесшовные ферритные и аустенитные легированные котельные, пароперегревательные и теплообменные	5,0-141,3	0,5-12,7	T5(15X5M); T9 (13X9M); T11; T12; T91 (10X9M1ФБ); T22 (12X2M1); TP304; TP304L; TP304H; TP310S; TP316; TP316L; TP316T; TP321; TP347; TP347H
ASTM A 312/A 312M Бесшовные и сварные трубы из аустенитной нержавеющей стали. Технические требования	5,0-219,1	0,5-6,2	TP 304; TP 304L; TP 316; TP 316L; TP 316T; TP 321; TP 321H; TP 347; TP 347H; TP 316T; TP 321L; TP 446; TP 446H; MT 304; MT 316; MT 321
ASME SA 312/SA 312M Бесшовные, сварные и интенсивно холоднодеформированные трубы из аустенитной нержавеющей стали			
ASTM A 269/A 269M Трубы бесшовные из аустенитных нержавеющей сталей общего назначения			
1	2	3	4

СТАНДАРТЫ (ПРОДОЛЖЕНИЕ)

Наименование нормативного технического документа	Размеры труб		Марка стали
	Наружный диаметр, мм	Толщина стенки, мм	
1	2	3	4
DIN EN 10217-7 Сварные стальные трубы из стали для использования под давлением. Технические условия поставки - трубы из нержавеющей стали	6,0-114,3	0,5-4,0	TP410; AISI 304; AISI 304L; AISI 321; AISI 316L; AISI 316T; AISI 201; AISI 409; AISI 439
DIN EN 10357 Трубы сварные с продольным швом из аустенитных, аустенитно-ферритных и нержавеющей сталей для пищевой и химической промышленности (взамен DIN 11850)			
ГОСТ 11068-81 Электросварные трубы из коррозионностойкой стали для трубопроводов и различных конструкций			
ASTM A554 Стандартные технические условия на механические сварные трубы из нержавеющей стали			
ASTM A268/268M Трубы бесшовные и сварные из ферритных и мартенситных нержавеющей сталей общего назначения			
ASTM A249 Трубы сварные из аустенитной стали для котлов, перегревателей, теплообменников и конденсаторов			
ASTM A268/A268M Технические условия на бесшовные и сварные трубы общего назначения из ферритной и мартенситной нержавеющей стали			
ASTM SA-268/SA-268M Технические условия на бесшовные и сварные трубы из ферритной и мартенситной нержавеющей стали для общего применения			
1			

СОРТАМЕНТ ХОЛДНОДЕФОРМИРОВАННЫХ НЕРЖАВЕЮЩИХ ТРУБ

Наружный диаметр, мм	Толщина стенки, мм																											
	0,2	0,3	0,4	0,5	1,0	1,5	1,8	2,0	2,5	2,8	3,0	3,2	3,5	4,0	4,5	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	10	12	18	22	24	32	36	40
5																												
6-7																												
8-9																												
10-13																												
14-17																												
18-19																												
20																												
21-24																												
25-28																												
30-35																												
36-41																												
42-50																												
51-56																												
57-60																												
63-73																												
76-83																												
85																												
89																												
90																												
95																												
100-102																												
108																												
110																												
114																												
120																												
122																												
125																												
130																												
133																												
140																												
150																												
159																												
160																												
170																												
180																												
190																												
194																												
200																												
210																												
220																												
250																												
273																												
325																												
351																												
377																												
426																												

СОРТАМЕНТ ГОРЯЧЕДЕФОРМИРОВАННЫХ НЕРЖАВЕЮЩИХ ТРУБ

Наружный диаметр, мм	Толщина стенки, мм																																			
	3,5	4	4,5	5	5,5	6	6,5	7	7,5	8	8,5	9	9,5	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	22	24	25	26	28	30	32	35	36			
42																																				
48																																				
57																																				
60																																				
68																																				
73																																				
76																																				
83																																				
89																																				
95																																				
102																																				
108																																				
114																																				
121																																				
127																																				
133																																				
140																																				
146																																				
152																																				
159																																				
168																																				
180																																				
194																																				
219																																				
245																																				
273																																				
325																																				
351																																				
356																																				
377																																				
402																																				
406																																				
426																																				
450																																				
457																																				
465																																				
480 (485)																																				
508																																				
530																																				

Возможно изготовление труб с размерами, не указанными в таблице.

МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА БЕСШОВНЫХ ТРУБ ПО ГОСТ 9940-81, ГОСТ 9941-2022

Марка стали	Временное сопротивление, МПа	Предел текучести, МПа	Относительное удлинение после разрыва, %
03X18H11	490	196	40
04X18H10	490	175	45
08X18H10	510	205	43
08X18H10T	510	205	43
08X18H12T	510	205	43
08X18H12Б	510	205	43
12X18H9	530	215	38
12X18H9T	530	215	38
12X18H10T	530	235	38
12X18H12T	530	235	38
03X17Ш14M3	490	196	40
08X17H13M2T	510	196	40
08X17H15M3T	510	196	40
10X17H13M2T	530	235	37
20X23H13	570	235	35
10X23H18	530	215	35
20X23H18	540	265	35
03X22H5AM3	680	450	25
03X22H6M2	590	345	25
08X22H6T	590	345	18
08X21H6M2T	590	345	20
05ХН32Т (ХН32Т)	470	175	25
06ХН28МДТ	540	215	35
304L, 316L	485	170	40

МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА БЕСШОВНЫХ ТРУБ ПО ГОСТ 9940-81, ГОСТ 9941-2022 (ПРОДОЛЖЕНИЕ)

Марка стали	Временное сопротивление, МПа	Предел текучести, МПа	Относительное удлинение после разрыва, %
304, 304LN, 304H, 309S, 310S, 316, 316LN, 316H, 316Ti, 317, 321, 321H, 347321, 321H, 347, 347H	515	205	40
304N, 316N	550	240	30
318	620	450	25
2205	655	450	25
800	520	205	30
904L	490	220	35

МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА БЕСШОВНЫХ ТРУБ ПО ГОСТ 9940-81, ГОСТ 9941-2022

Марка стали	Временное сопротивление разрыву, σ_r , кгс/мм ² (МН/м ²)		Относительное удлинение, δ_s , %		Плотность, ρ , г/см ³	
	г/деформ.	х/деформ.	г/деформ.	х/деформ.	г/деформ.	х/деформ.
08X13	372 (38)	372 (38)	22	22	7,70	7,70
08X17T	372 (38)	372 (38)	17	17	7,70	7,70
12X13	392 (40)	392 (40)	21	22	7,70	7,70
12X17	441 (45)	441 (45)	17	17	7,70	7,70
15X25T	441 (45)	461 (47)	17	17	7,60	7,60
04X18H10	441 (45)	490 (50)	40	45	7,90	7,90
10X23H18	491 (50)	529 (54)	37	35	7,95	7,95
08X17H15M3T	510 (52)	549 (56)	35	35	8,10	8,10
08X18H10	510 (52)	529 (54)	40	37	7,90	7,90
08X18H10T	510 (52)	529 (56)	40	37	7,90	7,90
08X18H10T	510 (52)	549 (56)	38	37	7,90	7,90
08X18H12Б	510 (52)	529 (54)	40	37	7,90	7,90
08X18H12T	510 (52)	549 (56)	40	37	8,10	7,95
08X20H14C2	510 (52)	510 (52)	35	35	7,70	7,70
10X17H13M2T	529 (54)	529 (54)	35	35	8,00	8,00
12X18H9	529 (54)	549 (56)	40	37	7,90	7,90
12X18H10T	529 (54)	549 (56)	40	35	7,90	7,95
12X18H12T	529 (54)	549 (56)	40	35	7,95	7,90
17X18H9	568 (58)	568 (58)	40	35	7,90	7,90
08X22H6T	588 (60)	588 (60)	24	20	7,70	7,60
08ХН28МДТ	490 (50)	490 (50)	30	30	7,96	7,96

КРЕКИНГОВЫЕ ТРУБЫ

Трубы используются в установках крекинга нефтепродуктов и синтеза химических веществ.

ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

Холоднодеформированные крекинговые трубы производятся из трубной заготовки, поставляемой с металлургических комбинатов, либо из передельных горячепрессованных труб.

Горячедеформированные крекинговые трубы производятся из трубной заготовки, поставляемой с металлургических комбинатов, либо из непрерывной заготовки собственного производства.

Длина крекинговых труб составляет от 4 до 12,1 м. По согласованию с потребителем крекинговые трубы могут быть изготовлены длиной более 12,1 м.

На ТМК трубы изготавливаются методом горячего прессования. По результатам исследований этот метод имеет следующие преимущества перед традиционной горячей прокаткой*:

- Потери давления при транспортировке по трубопроводам на единицу условной длины для прессованных труб на 40% меньше, чем для катаных
- Пресованные трубы имеют более высокие средние значения прочности (на 5–7%) и пластичности (на 10–14%), чем катаные, что уменьшает вероятность их разрушения по сравнению с катаными трубами в 5 раз.

Горячедеформированные крекинговые трубы производятся на станах пилигримовой прокатки из кованой заготовки. Уникальность оборудования позволяет выпускать трубы диаметром до 550 мм.

СТАНДАРТЫ

Наименование нормативного технического документа	Размеры труб		Марка стали	Тип трубы
	Наружный диаметр, мм	Толщина стенки, мм		
ГОСТ 550-2020 Трубы стальные бесшовные для нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности	10-108	1,5-12,0	09Г2С; 10; 10Г2; 20; 15Х5М; 12ХВ	холоднодеформированные
	32-168	2,8-16,0	10; 20	горячедеформированные
	273-426	7,0-18,0	10Г2; 13Х9М1	горячедеформированные
ТУ 14-ЗР-62-2001 Трубы стальные бесшовные горячедеформированные из стали марки 15Х5М для нефтеперерабатывающей промышленности	38-245	4,0-32,0	10; 20; 10Г2; 12ХМ; 12Х8; 15Х5М; 13Х9М1	горячедеформированные
	273-426	10-36	15Х5М	горячедеформированные
	550	25		

СОРТАМЕНТ ХОЛОДНОДЕФОРМИРОВАННЫХ КРЕКИНГОВЫХ ТРУБ

Наружный диаметр, мм	Толщина стенки, мм											
	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5	5,5	6	
	Масса 1 погонного метра, кг											
16			0,69									
19		0,65	0,84									
20	0,47		0,89	1,08								
25			1,13	1,39	1,63		2,07	2,28				
28			1,28	1,57					2,84			
32										3,59	3,85	
38			1,78	2,19	2,59	2,98						
48							4,34	4,83				

* По итогам испытаний, проведенных производственными предприятиями Группы ТМК.

СОРТАМЕНТ БЕСШОВНЫХ ГОРЯЧЕДЕФОРМИРОВАННЫХ КРЕКИНГОВЫХ ТРУБ

Наружный диаметр, мм	Толщина стенки, мм																											
	2,8	3,0	3,2	3,5	4,0	4,5	5	6	7	8	9	10	11	12	14	15	16	17	18	20	22	23	25	28	30			
	Масса 1 погонного метра, кг																											
32	-	-	-	-	-	-																						
33,7	-	-	-	-	-	-																						
38	-	-	-	-	-	-																						
42	-	-	-	-	3,75	4,16	4,56	5,33	6,04	6,71	7,32	7,89	8,41	8,88	9,67													
42,4	-	-	-	-	-	-																						
45		-	-	-	4,04	4,49	4,93	5,77	6,56	7,30	7,99	8,63	9,22	9,77	10,70													
48,3		-	-	-	4,34	4,83	5,30	6,21	7,08	7,89	8,66	9,37	10,04	10,65	11,74													
50		-	-	-	4,54	5,05	5,55	6,51	7,42	8,29	9,10	9,86	10,58	11,24	12,43	12,95												
54			-	-	4,93	5,49	6,04	7,10	8,11	9,08	9,99	10,85	11,67	12,43	13,81	14,43	14,99	15,51										
57					5,23	5,83	6,41	7,55	8,63	9,67	10,65	11,59	12,48	13,32	14,85	15,54	16,18	16,77	17,31									
60					5,52	6,16	6,78	7,99	9,15	10,26	11,32	12,33	13,29	14,20	15,88	16,65	17,36	18,03	18,64	19,73								
60,3					-	-	-																					
63,5					5,87	6,55	7,21	8,51	9,75	10,95	12,10	13,19	14,24	15,24	17,09	17,94	18,74	19,49	20,20	21,45								
68					7,05	7,77	8,51	10,53	11,84	13,09	14,30	15,46	16,57	18,64	19,61	20,52	21,38	22,19	23,67									
70					7,27	8,01	8,77	10,88	12,23	13,54	14,80	16,00	17,16	19,33	20,35	21,31	22,22	23,08	24,66									
73					7,60	8,38	9,19	11,39	12,82	14,20	15,54	16,82	18,05	20,37	21,46	22,49	23,18	24,41	26,14									
76					7,93	8,75	9,61	11,91	13,42	14,87	16,28	17,63	18,94	21,40	22,57	23,67	24,74	25,75	27,62									
83					8,71	9,62	11,39	13,12	14,80	16,42	18,00	19,53	21,01	23,82	25,16	26,44	27,66	28,85	31,07									
89					9,38	10,36	12,28	14,15	15,98	17,76	19,48	21,16	22,79	25,89	27,37	28,80	30,19	31,52	34,03	35,21								
95					11,10	13,17	15,19	17,16	19,09	20,96	22,79	24,56	27,96	29,59	31,7	32,70	34,18	36,99										
102					11,96	14,20	16,40	18,54	20,64	22,69	24,68	26,63	30,38	32,18	33,93	35,64	37,29	40,44	41,95	43,40	47,47	51,10	53,27					
108					12,70	15,09	17,43	19,73	21,97	24,17	26,31	28,41	32,45	34,40	36,30	38,15	39,95	43,40	45,05	46,66	51,7	55,24	57,70					
114					13,44	15,98	18,47	20,91	23,30	25,65	27,94	30,18	34,52	36,62	38,67	40,67	42,61	46,36	48,16	49,91	54,87	59,38	62,14					
121					14,30	17,02	19,68	22,29	24,86	27,37	29,84	32,26	36,94	39,21	41,43	43,60	45,72	49,81	51,79	53,71	59,18	64,21	67,32					
127					15,04	17,90	20,71	23,48	26,19	28,85	31,47	34,03	39,01	41,43	43,80	46,12	48,38	52,77	54,89	56,96	62,88	68,36	71,77					
133					15,78	18,79	21,75	24,66	27,52	30,33	33,09	35,81	41,08	43,65	46,16	48,63	51,05	55,73	58,00	60,22	66,58	72,50	76,20					
140					19,83	22,96	26,04	29,07	32,06	34,99	37,88	43,50	46,24	48,93	51,57	54,15	59,18	61,63	64,02	70,90	77,33	81,38						
146					20,71	23,99	27,22	30,41	33,54	36,62	39,65	45,57	48,46	51,29	54,08	56,82	62,4	64,73	67,27	74,60	81,48	85,82						
152					21,60	25,03	28,41	31,74	35,02	38,25	41,43	47,64	50,68	53,66	56,60	59,48	65,10	67,84	70,53	78,30	85,62	90,26						
159					22,64	26,24	29,79	33,29	36,74	40,15	43,50	50,06	53,27	56,42	59,53	62,59	68,55	71,46	74,33	82,61	90,45	95,44						
168					27,79	31,56	35,29	38,96	42,59	46,16	49,67	56,60	59,97	63,31	66,58	72,99	76,13	79,21	88,16	96,67	102,10							
180					29,87	33,93	37,95	41,92	45,84	49,71	57,31	61,04	64,71	68,34	71,91	78,91	82,34	85,72	95,56	104,95	110,98							
194					36,69	41,06	45,37	49,64	53,86	58,02	62,14	66,22	70,23	74,21	78,12	85,82	89,59	93,31	104,19	114,62	121,34							
203					38,47	43,06	47,59	52,08	56,52	60,95	65,25	69,55	73,78	77,98	82,12	90,26	94,25	98,20	109,74	120,83	127,99							
219					36,60	41,63	46,61	51,54	56,42	61,26	70,77	75,46	80,10	84,69	89,22	98,15	102,54	106,88	119,60	131,88	139,83							
245																79,76	85,08	90,36	95,59	100,76	110,97	116,00	120,98	135,63	149,83	159,07		

МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА КРЕКИНГОВЫХ ТРУБ

Марка стали	Временное сопротивление разрыву $\sigma_{\text{в}}$, кгс/мм ² (МН/мм ²)	Предел текучести $\sigma_{\text{т}}$, кгс/мм ² (МН/мм ²)	Относительное удлинение δ , %	Относительное сужение ψ , %	Ударная вязкость КСЧ, Дж/см ² (кгс/см ²)	Твердость, НВ
ХОЛОДНОДЕФОРМИРОВАННЫЕ						
10	34 (333)	21 (206)	26	—	—	137
20	42 (412)	25 (245)	23	—	—	156
15Х5М	40 (392)	22 (216)	22	—	—	170
12Х8	40 (392)	22 (216)	22	—	—	170
10Г2*	43 (421)	27 (265)	21	—	—	197
ГОРЯЧЕДЕФОРМИРОВАННЫЕ						
10	36 (353)	22 (216)	25	50	78 (8)	137
20	44 (431)	26 (255)	22	50	78 (8)	156
10Г2	43 (421)	27 (265)	21	50	118 (12)	197
12ХМ	42 (412)	25 (245)	21	45	69 (7)	156
13Х9М1	392	216	22	50	98	197
	569**	412**	16**	50**	98**	235**
15Х5	40 (392)	22 (216)	24	50	98 (10)	170
15Х5М	40 (392)	22 (216)	22	50	118 (12)	170
15Х5М-У (нормализация и отпуск)	60 (588)	42 (412)	16	65	98 (10)	235

* Для стали марки 10Г2 относительное сужение 50%, ударная вязкость 118(12) по ГОСТ 550-2020.

** После нормализации и отпуска, проведенных по требованию заказчика.

КОТЕЛЬНЫЕ ТРУБЫ

Котельные трубы предназначены для паровых котлов и трубопроводов с высокими и сверхкритическими параметрами пара.

ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

Холоднодеформированные котельные трубы производятся из трубной заготовки, поставляемой с металлургических комбинатов, либо из передельных горячепрессованных труб. Трубы изготавливаются длиной до 24 м.

Горячедеформированные котельные трубы производятся из трубной заготовки, поставляемой с металлургических комбинатов, либо из непрерывно-литой заготовки производства.

Горячедеформированные котельные трубы изготавливаются методом горячего прессования.

По результатам исследований этот метод имеет следующие преимущества перед традиционной горячей прокаткой*:

- Прессованные трубы имеют более высокие средние прочности (на 5-7%) и пластичности (на 10-14%), чем катаные, что уменьшает вероятность их разрушения по сравнению с катаными трубами в 5 раз.

Горячедеформированные котельные трубы производятся на станах пилигримовой прокатки. Уникальность оборудования позволяет выпускать трубы с толщиной стенки до 90 мм.

Холоднодеформированные котельные трубы производятся на станах холодной прокатки труб (ХПТ). Оборудование позволяет выпускать трубы диаметром 90-426 мм с толщиной стенки 2-40 мм. ТМК является единственной компанией в России и странах СНГ производителем холоднодеформированных труб диаметром свыше 120 мм.

СТАНДАРТЫ (ПРОДОЛЖЕНИЕ)

Наименование нормативного технического документа	Размеры труб		Марка стали
	Наружный диаметр, мм	Толщина стенки, мм	
1	2	3	4
ASTMA53/A53M Стандартные требования к бесшовным трубам из углеродистой стали для эксплуатации при высоких температурах ASTMA106/A106M Стандартные требования к сварным и бесшовным стальным трубам, неоцинкованным и оцинкованным горячим способом ASMESA-53/SA-53M Требования к сварным и бесшовным стальным трубам, неоцинкованным и оцинкованным горячим способом ASMESA-106/SA-106M Стандартные требования к бесшовным трубам из углеродистой стали для эксплуатации при высоких температурах	168,3-406,4 10,3-88,9	7,1-34,9 1,73-11,13	A,B;C
	10,3-73,0*	1,73-10,15	Gr A; Gr B; Gr C
	33,4-219,1	2,90-25,40	
	10,3-127	1,73-12,7	A-1; C
ASTM A106/A106M Стандартные требования к бесшовным трубам из углеродистой стали для эксплуатации при высоких температурах	10,3-73,0** 33,4-219,1	1,73-10,15 2,90-25,40	Gr A; Gr B; Gr C
	60,3-508	4-50,01	A-1; C
ASTM A192/A192M Технические условия на бесшовные котельные трубы из углеродистых сталей для эксплуатации при высоких температурах ASME SA-192/SA-192M Бесшовные котельные трубы из углеродистой стали для работы под высоким давлением. Технические условия	19,05-76,2	2,11-5,0	Low Carbon
	19,05*	2,11	
ASTM A335/A335M Бесшовные трубы из ферритных сталей для эксплуатации при высоких температурах	26,7-406,4 219,1	2,11-25,4 8,18-27,79	P5; P9; P11; P12; T11; T12; P22; P91 и др.
ASTM A 213/A213M Бесшовные трубы из ферритной и аустенитной легированной стали для котлов, пароперегревателей и теплообменников. Технические требования ASME SA-213/SA-213M Стандарт на трубы бесшовные из ферритных и аустенитных легированных сталей для котлов, пароперегревателей и теплообменников	26,7-60,3 48-127; 141,3	2,11-5,54 4-12,7	T5
	31,75**	6,1-6,6	T22
DIN EN 10216-1 Бесшовные стальные трубы для работы под давлением. Технические условия поставки. Трубы из нелегированных сталей с определенными характеристиками при комнатной температуре	10,2-168,3 10,2-88,9** 32-219	1,6-16 1,8-7,1 2,9-45,0	P235TR1; P235TR2; 34CrMo4 по DIN EN 10297-1 (до 76,1 мм) P195TR1; P195TR2; P235TR1; P235TR2; P265TR1; P265TR2
	38,0-508,0	6-70	P235TR1; P235TR2; 34CrMo4 по DIN EN 10297-1 (до 76,1 мм)
DIN EN 10216-2 (DIN 17175) Бесшовные стальные трубы под нагрузкой давлением. Технические условия поставки. Трубы из нелегированных и легированных сталей с определенными характеристиками при повышенных температурах	13,5-88,9** 21,3-245,9	1,8-12,0 2,9-55,0	P235GH; 16Mo3; 13CrMo4-5; 10CrMo9-10 P195GH; P235GH; P265GH; 16Mo3; 13CrMo4-5
DIN EN 10216-3 Бесшовные стальные трубы, предназначенные для эксплуатации под давлением. Технические условия поставки. Трубы из легированной стали с мелкозернистой структурой	33,7-168,3 32,0-219,1	2,9-16 2,9-40,0	P355N; P355NH P355N
1	2	3	4

* Размеры котельных труб по ТУ 14-3-190-2004 соответствуют ГОСТ 8732-78 и ГОСТ 8734-75.

** Трубы изготавливаются в холоднодеформированном состоянии.

СТАНДАРТЫ

Наименование нормативного технического документа	Размеры труб		Марка стали
	Наружный диаметр, мм	Толщина стенки, мм	
1	2	3	4
ГОСТ 33229-2015 Трубы для котельного и теплообменного оборудования. Технические условия. Часть 1. Трубы стальные бесшовные для работы под давлением не более 6,4 МПа и при температуре не выше 400 °С	6-168 10-180**	0,8-16 2,5-12,0	10; 20; 09Г2С; 10Г2
ГОСТ Р 70731.1-2023 Трубы стальные для изготовления оборудования и трубопроводов атомных станций. Общие технические условия. Часть 1. Трубы стальные бесшовные из нелегированных и легированных сталей. Горяче- и холоднодеформированные	114-610	4,5-28	20, 15ХМ, 15Х1М1Ф
ТУ 14-3-190-2004 Трубы стальные бесшовные для котельных установок и трубопроводов *	5-180** 28-426	0,8-12,0 2,8-45,0	10; 20; 15ГС; 20ПВ; 15ХМ; 12Х1МФ-ПВ; 12Х1МФ; 12Х2МФСР 10; 20; 15ГС; 20ПВ; 15ХМ; 12Х1МФ-ПВ; 12Х1МФ; 15Х1М1Ф
	402	56	
ТУ 14-3-433-75 Трубы стальные бесшовные для установок высокого давления химических и нефтехимических производств	426 465 530	48 60 65	14ХГС; 20ХМА; 30ХМА
ТУ 14-3-796-79 Трубы котельные из коррозионностойких марок стали	10-60**	2,0-6,0	12Х18Н12Т
ТУ 14-ЗР-55-2001 Трубы бесшовные для паровых котлов и трубопроводов	10-550	2,0-90	20; 15ГС; 20-ПВ; 15ХМ; 12Х1МФ-ПВ; 12Х18Н12Т; 15Х1М1Ф; 12Х1МФ; 12Х2МФСР; 12Х1МФ-Ц; 10Х9МФБ; 10Х9МФБ-Ц; 10Х9В2МФБР-Ц; 12Х1В2МФ; 08Х16Н9М2; 10Х13Г12БС2Н2Д2
1	2	3	4

МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

Марка стали	Предел текучести, $\sigma_{0,2}$ кгс/мм ² (МН/мм ²)			Предел длительной прочности, Н/мм ² (кгс/мм ²)										
	при температуре испытания, °С			при температуре испытания, °С и продолжительности испытания, ч										
	250	400	450	450		500		550		600		650		
				10 ⁵ ч	2x10 ⁵ ч	10 ⁵ ч	2x10 ⁵ ч	10 ⁵ ч	2x10 ⁵ ч	10 ⁵ ч	2x10 ⁵ ч	10 ⁵ ч	2x10 ⁵ ч	10 ⁵ ч
20	196 (20)	137 (14)	127 (13)	78 (8,0)	56 (5,7)	38 (3,9)	—	—	—	—	—	—	—	—
15ГС	245 (25)	167 (17)	127 (13)	98 (10,0)	56 (5,7)	—	—	—	—	—	—	—	—	—
15ХМ	225 (23)	196 (20)	191 (19,5)	—	—	127 (13,0)	118 (11,5)	51 (5,2)	38 (3,9)	—	—	—	—	—
12Х1МФ	—	216 (22)	206 (21)	—	—	167 (17,0)	135 (13,8)	97 (9,9)	82 (8,4)	55 (5,6)	45 (4,6)	—	—	—
15Х1М1Ф	—	235 (24)	225 (23)	—	—	176 (18,0)	147 (15,0)	104 (10,6)	93 (9,5)	63 (6,4)	56 (5,7)	—	—	—
12Х18Н12Т	—	—	—	—	—	—	—	147 (15,0)	135 (13,8)	108 (11,0)	90 (9,9)	69 (7,0)	61 (6,2)	29 (3,0)
16Мо3	205 (20,5)	160 (16)	155 (15,5)	245 (24,5)	228 (22,8)	93 (9,3)	75 (7,5)	31 (3,1)	25 (2,5)	—	—	—	—	—
13CrMo41-5	230 (23)	190 (19)	180 (18)	285 (28,5)	260 (26)	137 (13,7)	115 (11,5)	49 (4,9)	39 (3,9)	—	—	—	—	—
St 35.8	160* (16)	110 (11)	105 (10,5)	69 (7)	57 (5,7)	—	—	—	—	—	—	—	—	—
St 45.8	180 (18)	130 (13)	125 (12,5)	69 (7)	57 (5,7)	—	—	—	—	—	—	—	—	—

* Указанные нормы гарантируются.

СОРТАМЕНТ БЕСШОВНЫХ КОТЕЛЬНЫХ ТРУБ ИЗ ВЫСОКОЛЕГИРОВАННЫХ МАРКОВ СТАЛИ (ПО ТУ 14-ЗР-55-2001)

Наружный диаметр, мм	Толщина стенки, мм										Масса 1 погонного метра, кг													
	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6	7	8	9	10	11	12	14	15	16	18	20	22	25	26	28
10	0,39	0,46																						
12	0,49	0,59	0,67																					
16	0,69	0,83	0,96	1,08	1,18																			
20	0,89	1,08	1,26	1,42	1,58	1,72	1,85																	
22	0,99	1,20	1,41	1,60	1,78	1,94	2,10																	
25	1,13	1,39	1,63	1,86	2,07	2,28	2,47	2,64	2,81															
28	1,28	1,57	1,85	2,11	2,37	2,61	2,84	3,05	3,26															
30	1,38	1,70	2,00	2,29	2,56	2,83	3,08	3,32	3,55															
32	1,48	1,82	2,15	2,46	2,76	3,05	3,33	3,59	3,85	4,32														
36	1,68	2,07	2,44	2,81	3,16	3,50	3,82	4,14	4,44	5,01														
38	1,78	2,19	2,59	2,98	3,35	3,72	4,07	4,41	4,74	5,35														
40		2,31	2,74	3,15	3,55	3,94	4,32	4,68	5,03															
42		2,44	2,89	3,32	3,75	4,16	4,56	4,95	5,33	6,04	6,71													
45		2,62	3,11	3,58	4,04	4,49	4,93	5,36	5,77															
50		2,93	3,48	4,01	4,54	5,05	5,55	6,04	6,51															
57					5,35	5,96	6,56	7,15	7,71	8,81	9,87	10,87	11,82	12,71	13,56	15,17	16,53	17,69						
60					5,65	6,30	6,94	7,56	8,17	9,35	10,47	11,55	12,58	13,55	14,47	16,23	17,74	19,05	20,16					
76						8,22	9,07	9,91	10,73	12,33	13,88	15,32	16,99	18,62	20,19	21,71	24,6	25,96						
83						9,03	9,96	10,90	11,8	13,58	15,32	16,54	18,38	20,16	21,88	23,56	26,75	28,26						
89						9,72	10,73	11,74	12,72	14,66	16,54	18,38	20,16	21,88	23,56	26,75	28,26							
102								12,4	13,57	14,72	16,99	19,21	21,37	23,48	25,54	27,55	31,41	33,26	35,05	38,49	40,72			
108								13,17	14,41	15,64	17,64	19,21	21,37	23,48	25,54	27,55	31,41	33,26	35,05	38,49	40,72			
114								13,93	15,25	16,56	18,38	20,16	21,88	23,56	25,02	27,23	29,39	33,56	35,56	37,51	41,26	44,79		
121								14,83	16,24	17,64	20,39	23,1	25,75	28,35	30,89	33,39	39,21	40,55	42,83	47,24	51,44	55,43	61,03	62,78
133								16,36	17,93	19,48	22,54	25,55	28,51	31,42	34,27	37,07	42,51	45,16	47,75	52,77	57,59	62,19	68,70	74,74
140										20,55	23,8	26,99	30,12	33,21	36,24	39,22	45,02	47,84	50,62	56	61,7	66,13	73,18	79,76
146										22,48	26,02	29,51	32,93	36,3	39,62	42,87	49,21	52,29	55,32	61,19	66,84	72,25	79,94	87,11
152										23,44	27,15	30,79	34,38	37,92	41,39	44,81	51,47	54,71	57,89	64,09	70,06	75,8	83,97	91,62
159										24,57	28,46	32,3	36,07	39,79	43,46	47,06	54	57,53	60,9	67,47	73,82	79,93	88,66	96,88
168											29,78	34,23	38,25	42,21	46,11	49,96	57,48	61,15	64,77	71,82	78,65	85,24	94,7	103,64
194											34,6	44,53	49,19	53,79	58,33	67,25	71,62	75,93	84,39	92,61	100,6	112,15	115,89	123,19
219												55,9	61,17	66,39	76,64	81,69	86,67	96,46	106,03	115,36	128,93	133,34	141,98	

Холоднодеформированные трубы для котлов высокого давления (КВД)
Горячедеформированные трубы для котлов высокого давления (КВД)

ТРУБЫ ДЛЯ АТОМНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Бесшовные горячедеформированные и холоднодеформированные трубы являются важнейшим элементом оборудования атомных электростанций. Трубы применяются в трубопроводах, парогенераторах, конденсаторах и в качестве оболочки тепловыделяющего элемента (ТВЭЛ).

ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

Холоднодеформированные нержавеющие трубы для атомной промышленности производятся на станах холодной прокатки труб (ХПТ, ХПТР и волочением). Оборудование позволяет выпускать трубы диаметром от 4 до 426 мм с толщиной стенки от 0,2 до 40 мм длиной до 32,5 м. Возможно изготовление труб с высоким качеством внутренней и наружной поверхностей, в том числе электрохимполированные.

Горячедеформированные нержавеющие трубы для атомной промышленности производятся методом прессования и прокатки. Две прессовые линии с усилием 2000 т и 5500 т позволяют выпускать трубы диаметром от 38 до 273 мм с толщиной стенки от 3,5 до 30,0 мм длиной от 2 до 12,5 м с высоким качеством внутренней и наружной поверхности.

Механические свойства выпускаемой продукции близки к холоднодеформированным трубам и имеют повышенные эксплуатационные характеристики по сравнению с катаными. Стан непрерывной прокатки ТПА 159-426 позволяет изготавливать трубы диаметром 325 мм со стенкой 12,0-16,0мм. Станы пилигримовой прокатки позволяют выпускать трубы диаметром до 630 мм.

Система контроля качества и прослеживаемости продукции обеспечивает соответствие выпускаемой продукции требованиям нормативных документов:

- ГОСТ 24030
- ГОСТ 9940
- ГОСТ 9941
- ГОСТ Р 70731.1
- ГОСТ Р 70731.2
- ТУ 14-ЗР-197
- ТУ 14-ЗР-55-2001
- ТУ 1361-023-00212179.

Трубы изготавливаются в следующих исполнениях:

- С травленной поверхностью
- С электрохимполированной поверхностью
- Со шлифованной поверхностью
- С поверхностью после термической обработки в защитной атмосфере
- С комбинированными типами поверхности.

СОРТАМЕНТ

Наименование нормативного технического документа	Марка стали	Размеры труб	
		Наружный диаметр, мм	Толщина стенки, мм
1	2	3	4
ГОСТ 9941-2022 Трубы бесшовные холоднодеформированные из коррозионно-стойких высоколегированных сталей. Технические условия	08X18H10T; 12X18H10T; 10X17H13M2T; 10X23H18; 06XН28МДТ; 08X22H6T	5,0	0,2-1,0
		5,0-426,0	0,2-40,0
		6,0-7,0	0,2-1,5
		8,0-9,0	0,2-2,0
		10,0-13,0	0,2-2,5
		14,0-17,0	0,2-3,0
		18,0-19,0	0,2-3,5
		20,0	0,2-4,0
		21,0-24,0	0,3-4,0
		25,0-28,0	0,3-4,5
		30,0-38,0	0,3-5,5
		40,0	0,3-6,0
		42,0	0,3-6,0; 8,0; 9,0
		45,0-50,0	0,3-9,0
		51,0-56,0	0,5-9,0
		57,0-60,0	0,5-10,0
		63,0-73,0	1,8-10,0
		76,0-83,0	2,8-10,0
		85,0	3,2-10,0
		89,0	2,8-10,0
95,0	2,0-10,0		
100,0; 102,0	1,8-3,0		
114,0	6,0		
ГОСТ 10498 Трубы бесшовные особотонкостенные из коррозионно-стойкой стали. Технические условия	06X18H10T; 08X18H10T; 09X18H10T	4,0-6,0	0,2-0,5
		св. 6,0 до 10	0,12-0,70
		св. 10 до 25	0,12-1,0
		св. 25 до 75	0,3-1,0
ГОСТ 24030 Трубы бесшовные из коррозионно-стойкой стали для энергомашиностроения. Технические условия	08X18H10T	6,0; 7,0;	1,0-1,5
		8,0; 9,0	1,0-2,0
		10,0-13,0	1,0-2,5
		14,0-17,0	1,0-3,0
		18,0; 19,0	1,0-3,5
		20,0-24,0	1,0-4,0
		25,0-28,0	1,0-4,5
		30,0-36,0	1,0-5,5
		38,0	1,0-6,0
		40,0-45,0	1,2-6,0
		48,0-54,0	1,4-7,5
		56,0; 57,0	1,5-7,5
		60,0-75,0	1,8-7,5
76,0-83,0	3,0-7,5		
ГОСТ Р 70731.1-2023 Трубы стальные для изготовления оборудования и трубопроводов атомных станций. Общие технические условия. Часть 1. Трубы стальные бесшовные из нелегированных и легированных сталей	20, 15ХМ, 15Х1М1Ф	17,2-508	2-28
ГОСТ Р 70731.2-2023 Трубы стальные для изготовления оборудования и трубопроводов атомных станций. Общие технические условия. Часть 2. Трубы стальные бесшовные из стали аустенитного класса марок 08X18H10T и 08X18H10T-Ш. Холоднодеформированные	08X18H10T, 08X18H10T-Ш	10,2-508	2-28
ТУ 95.349.2000 Трубы электросварные прямошовные из стали марок 08X18H10T, 12X18H10T для атомных электрических и тепловых станций	08X18H10T; 12X18H10T	377-1220	6-14
ТУ 95.499-00 Трубы электросварные прямошовные из стали марок 20 и 16ГС для атомных электрических и тепловых станций	20 и 16ГС		
ТУ 13 15008 091 002121 79 20121 Трубы бесшовные горячепрессованные из стали марки 10X15H9C3Б1-Ш (ЭП302-Ш)	10X15H9C3Б1-Ш	57-89	12-16
ТУ 14-1-5657-2016 Трубы бесшовные холоднокатаные из стали марки 16X12MBCФБР-Ш (ЭП823-Ш)	16X12MBCФБР-Ш	28-40	3-6
ТУ 14-ЗР-55-2001 Трубы стальные бесшовные для паровых котлов и трубопроводов	12X18H12T; 10X9MФБ-Ш; 10X9B2MФБР-Ш; 12X11B2MФ; 08X16H9M2; 10X13Г12БС2H2D2	10-530	2-65
1	2	3	4

СОРТАМЕНТ (ПРОДОЛЖЕНИЕ)

Наименование нормативного технического документа	Марка стали	Размеры труб	
		Наружный диаметр, мм	Толщина стенки, мм
1	2	3	4
ТУ 14-3-1070-81 Трубы бесшовные особотонкостенные из коррозионностойких сталей аустенитного класса	09X18H10T; 06X18H10T	От 4,0 до 6,0 вкл.	0,2-0,5 вкл.
		От 6,2 до 10,0 вкл.	0,2-0,7 вкл.
		От 10,2 до 25,0 вкл.	0,2-1,0 вкл.
		От 25,2 до 60,0 вкл.	0,3-1,0 вкл.
ТУ 14-3-1109-82 Трубы бесшовные холодно- и тепलोдеформированные из коррозионностойкой стали	08X18H10T; 08X18H12T; 12X18H10T; 12X18H12T; 10X17H13M2T	5,0	0,2-1,0
		6,0; 7,0	0,2-1,5
		8,0; 9,0	0,2-2,0
		10,0-13,0	0,2-2,5
		14,0-17,0	0,2-3,0
		18,0; 19,0	0,2-3,5
		20,0	0,2-4,0
		21,0-24,0	0,3-4,0
		25,0-28,0	0,3-4,5
		30,0-35,0	0,3-5,5
		36,0	0,4-5,5
		38,0-45,0	0,4-6,0
		48,0-50,0	0,4-7,0
		51,0-60,0	0,5-7,0
		63,0-75,0	1,5-7,0
		ТУ 14-161-216-2003 Трубы бесшовные холоднодеформированные из стали марки 09X18H9 с повышенным качеством поверхности	09X18H9
ТУ 14-161-242 Трубы бесшовные длинномерные из нержавеющей коррозионно-стойких сталей с повышенным качеством поверхности	03X18H13C2AM2BФБР-Ш	18,0	2,5-3,0
ТУ 1361-023-00212179 Трубы бесшовные холоднодеформированные и тепलोдеформированные из стали марок 08X14MФ и 08X14MФ-Ш	08X14MФ 08X14MФ-Ш	6; 7	1,0-1,5
		8; 9	1,0-2,0
		10; 11; 12; 13	1,0-2,5
		14; 15; 16; 17	1,0-3,0
		18; 19	1,0-3,5
		20; 21; 22; 23; 24	1,0-4,0
		25; 27; 28	1,0-4,5
		30; 32; 34; 35; 36	1,0-5,5
		38	1,0-6,0
		40; 42; 45	1,2-6,0
		48; 50; 51; 53; 54	1,4-8,0
		57	1,5-8,5
		60; 63; 65; 68	1,8-9,0
ТУ 14-ЗР-197-2001 Трубы бесшовные из коррозионностойких сталей с повышенным качеством поверхности	08X18H10T 08X18H10T-Y	6,0; 7,0	1,0-1,5
		8,0; 9,0	1,0-2,0
		10,0-13,0	1,0-2,5
		14,0-17,0	1,0-3,0
		18,0; 19,0	1,0-3,5
		20,0-24,0	1,0-4,0
		25,0-28,0	1,0-4,5
		30,0-36,0	1,0-5,5
		38,0	1,0-6,0
		40,0-45,0	1,2-6,0
		42,0-630,0	4,0-28,0
		48,0-54,0	1,4-7,5
		56,0; 57,0	1,5-7,5
		60	5,5
		63	6,5-7,0
		68	2,0
		76	3,0-7,0
83	3,5		
89	5,0		
114	5,0-7,0		
16	1,5		
95-426	2-40		
1	2	3	4

СПЕЦИАЛЬНЫЕ ВИДЫ ТРУБЫ

Предназначены для использования в различных отраслях промышленности: энергетической, химической, строительной, машино- и автомобилестроении, пищевой, медицинской и др. Применяются для производства трубопроводов высокой надежности при высоких давлениях и др.

ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

Трубы изготавливаются способами горячей прокатки с механической и без механической обработки, холодной прокатки и волочением. В зависимости от способа производства и требований НТД обеспечиваются различные требования как в части сортамента (размеры, марки стали, точность изготовления), так и по механическим свойствам, качеству поверхности.

Трубы изготавливаются из углеродистых и легированных сталей по российским и иностранным стандартам и спецификациям завода-изготовителя, разработанным с учетом технических требований конкретных потребителей.

Обязательные испытания и контроль качества проводятся в полном соответствии со стандартами на продукцию и специальными требованиями заказчиков.

ОСОБЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

- Широкий сортаментный ряд выпускаемых труб (диаметром от 1,5 до 630 мм, с толщиной стенки от 0,25 до 70 мм)
- Производство капиллярных труб минимальных размеров (диаметром от 1,5 мм)
- Производство труб переменного сечения.

ВИДЫ ПРИЕМОК

- Приемка заказчика
- Другие виды специализированной отраслевой приемки.

СТАНДАРТЫ

Наименование нормативного технического документа	Размеры труб		Марка стали
	Наружный диаметр, мм	Толщина стенки, мм	
1	2	3	4
ГОСТ 800-78 Трубы подшипниковые	23,0-81,2*	4,0-12,0	ШХ15; ШХ15-В; ШХ15СГ; ШХ15-Ш; ШХ15СГ-Ш; 100Cr6; 100CrMnSi6-4; ШХ15СГ-В
ГОСТ 1060-83 Трубы стальные бесшовные холоднодеформированные для судостроения	17-60	2,0-3,75	10
ГОСТ 24030-80 Трубы бесшовные из коррозионностойкой стали для энергомашиностроения	6-83	1-7,5	08Х18Н10Т
ТУ 14-3-292-74 Трубы передельные прямоугольного сечения для хлопкоуборочных машин	120х60*	5,5	20; 35
ТУ 14-3-335-75 Трубы бесшовные горячекатаные из стали марки ШХ-15	83,0-219,0	7,0-42,0	ШХ15; ШХ15-Ш; ШХ15СГ; ШХ15СГ-Ш
ТУ 14-3-367-75 Трубы бесшовные горячекатаные для авиационной техники	70-219	16-30	12Х2Н4А-ВД; 18Х2Н4МА-Ш; 12Х2Н4-ВД
ТУ 14-3-474-76 Трубы бесшовные холоднодеформированные для изготовления абсорбционных холодильников	6-63*	0,6-1,3	10; 20
ТУ 14-3-675-78 Трубы стальные бесшовные горячекатаные для авиационной техники	38-450	3,5-55,0	10-45; 38ХА; 30ХГСА; 30ХГСН2А; 12ХН3А; 38Х2МЮА; 30ХГСНМА
ТУ 14-3-730-78 Трубы бесшовные холоднодеформированные, предназначенные для колен штыревой антенны	6-12	1,2	30ХГСА
ТУ 14-3-772-78 Трубы стальные бесшовные горячедеформированные	78-121	12,0-21,0	35; 45; 15Х; 40Х
ТУ 14-156-89-2010 Трубы стальные бесшовные горячедеформированные повышенной точности для корпусов погружных электродвигателей и насосов	92,3-125,0	внут. 78-107	33; 35; 35Г
ТУ 14-156-53-2005 Трубы стальные бесшовные горячедеформированные из стали марки ШХ4	70,0-171,0	7,1-28,0	ШХ4; ШХ4-В
ТУ 14-157-53-2000 Трубы стальные горячекатаные квадратные для конструкций, деталей машин и других технических целей	112х112	19	ст.ЮА; ст.20А
ТУ 14-159-161-90 Трубы стальные бесшовные холоднодеформированные для автодеталей	45*	8,5	35; 45
ТУ 14-159-195-90 Трубы горячедеформированные из стали марок 15ХМ и 30ХМА для втулок звена гусениц тяжелых промышленных тракторов	83-92	12,0-23,0	15ХМ; 30ХМА
ТУ 14-3Р-579-2007 Трубы стальные толстостенные для дизелестроения	146-219	18,0-42,0	38Х2МЮА
ТУ 14-3Р-773-2007 Трубы стальные бесшовные холоднодеформированные	4-83*	0,5-12	10; 20; 30; 35; 45; 15Х; 20Х; 40Х; 30ХГСА
ASTM A 213/A 213M Стандартные требования к бесшовным трубам из ферритных и аустенитной легированной стали для котлов, пароперегревателей и теплообменников	6,35-168,3	0,4-28	TR304; TR304L; TR316; TR316L; TR316Ti; TR321; TR304H; TR347; TR 347H
DIN EN 10297-1 Бесшовные стальные трубы круглого сечения для машиностроения и общего технического применения. Технические условия поставки. Часть 1. Трубы из углеродистых и легированных сталей	26,9-108*	2,6-11	E235; E275; E355; 34CrNiMo6
	32-219,1	2,9-40,0	
	219,1	17,5	
	244,5	17,5	
	273,1	8-9	
	355,6	7,4-10	
	355,6	12,7	
	406,4	8; 8,3; 11,5	
244,5-508,0	8-70	34CrMo4; E355	
DIN EN 10297-2 (DIN 17456) Трубы стальные круглые бесшовные для машиностроительных и общетехнических целей. Часть 1. Технические условия поставки. Часть 2. Трубы из нержавеющей стали	6-88,9	0,8-8	X6CrNiTi1810
ТУ 14-156-117-2022 Трубы стальные бесшовные горячедеформированные из стали марки СП-28	245-325	16-20	СП-28 (28Х3СНМ1ФА)
ТУ 14-3Р-251-2007 Трубы стальные бесшовные для установок химических и нефтехимических производств	11-299	2-60	20, 30ХМА; 14ХГС; 18Х3МВ; 20Х3МВФ
ASTM A790/A790M Стандартные технические условия на бесшовные и сварные трубы из феррито-аустенитной нержавеющей стали.	15,16	1,23	UNS S32750 (СуперДуплекс, 03Х25Н7АМ4Ф).
	17	1,7	
	20	2,3	
	33,4	4,55	
	35	3,6	
	54	5,1; 6,3	
73	9,53		
ТУ 14-3-571-77 Трубы бесшовные холоднодеформированные из сплава ХН60ВТ-ВД (ЭИ 868-ВД)	6-38	0,5-2,0	ХН60ВТ-ВД (ЭИ 868-ВД)
ТУ 14-3-1462-87 Трубы бесшовные холоднодеформированные осесимметричные из дисперсионотверждающего сплава марки ХН50ВМТЮБ-ИД (ЭП 648-ИД)	5,0	0,3	ХН50ВМТЮБ-ИД (ЭП 648-ИД)
ГОСТ 22897-2023 Трубы бесшовные холоднодеформированные из сплавов на основе титана	5,0-50 95-130	1,0-5,5 3,2-6,0	BT1-0; ПТ-1М; ПТ-7М
ТУ 14-3-615-77 Трубы бесшовные холоднодеформированные из сплавов ПТ-1М и ПТ-7М			
ТУ 14-3-820-79 Трубы бесшовные холоднодеформированные из сплавов на основе титана			
ТУ 14-3-843-79 Трубы бесшовные осесимметричные из сплавов ПТ-1М и ПТ-7М			
1	2	3	4

* Холоднодеформированные

МИКРОСТРУКТУРА МЕТАЛЛА ПОДШИПНИКОВЫХ ТРУБ (ПОСЛЕ ИЗОТЕРМИЧЕСКОГО, СФЕРОИДИЗИРУЮЩЕГО ОТЖИГА)

Марка стали	Микропоры, балл	Микроструктура	Остатки карбид,сетки, балл	Карбид, ликвация, балл	Микропоры, балл	Неметаллические включения, балл	Твердость, НВ
			не более				
ШХ15, ШХ-15В	2,0	мелкозернистый перлит	3	1,5	2,0	2,5*	207-255 х/д трубы 207-187 г/д трубы
ШХ15СГ	2,0	мелкозернистый перлит	3	1,5	2,0	2,5	217 - 197

* Допустимые баллы по оксидам, сульфидам и силикатам недеформирующимся

СОРТАМЕНТ ПОДШИПНИКОВЫХ ТРУБ

Наружный диаметр, мм	Толщина стенки, мм										
	3,0-6,9	7,0-9,0	9,1-10,0	10,1-11,0	11,1-13,0	13,1-15,0	15,1-17,0	17,1-19,0	19,1-21,0	21,1-23,0	23,1-25,0
20,0-83,0											
56,0-60,0											
60,1-70,0											
70,1-80,0											
80,1-90,0											
90,1-100,0											
100,1-110,0											
110,1-120,0											
120,1-130,0											
130,1-140,0											
140,1-150,0											
150,1-160,0											
160,1-170,0											
170,1-180,0											

Сортамент по согласованию

Холоднодеформированные подшипниковые трубы

Горячедеформированные подшипниковые трубы

Сортамент подшипниковых труб ограничен отношением наружного диаметра к толщине стенки D/S = 4-15. Горячекатаные подшипниковые трубы изготавливают минимальным внутренним диаметром труб - 48 мм. Трубы изготавливаются длиной от 2,0 до 5,0 метров (горячекатаные) и от 2,5 до 4,5 метров (холоднокатаные).

Предельные отклонения по размерам труб:

а) по наружному диаметру
+ 0,2 мм по горячекатаным подшипниковым трубам;
+ 0,4 мм по холоднокатаным подшипниковым трубам 5 20,0-60 мм;
+ 0,5 мм по холоднокатаным подшипниковым трубам 5 60,1-83,0 мм;

б) по толщине стенки
по горячекатаным трубам: 4,0 < D/S ≤ 11 + 15 %;
11,0 < D/S ≤ 12,5 + 20 %;
12,5 < D/S ≤ 15 + 25 %;
по холоднокатаным трубам: + 12 %

в) по кривизне 1,0 мм на один метр длины.

ПРОДУКЦИЯ ДЛЯ ИНФРАСТРУКТУРНЫХ ПРОЕКТОВ

4

Трубы для свайных полей и гидротехнических сооружений (трубошпунт)

84



ТРУБЫ ДЛЯ СВАЙНЫХ ПОЛЕЙ И ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ (ТРУБОШПУНТ)

Сваи и трубчатый сварной шпунт предназначены для применения в гидротехническом, транспортном и промышленно-гражданском строительстве. В конструкциях шпунтовых стен капитальных и временных сооружений, возводимых во всех климатических районах строительства.

ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

Сваи и трубошпунт изготавливают из стальных электросварных прямошовных труб большого диаметра, различных марок стали с толщиной стенки 7-50 мм, диаметром 508-1422 мм, 2020 мм и 2520 мм. Доступная длина односегментных свай и ШТС – до 18,3 м. Возможна поставка свай и трубошпуна длиной до 24 м с кольцевым стыковочным швом. Для производства трубошпунта могут быть применены различные типы замковых профилей, которые требуются заказчику.

Также при необходимости сваи и шпунт могут поставляться с усиливающим и накладками верхнего и нижнего конца изделия. По дополнительному требованию на изделиях может быть выполнено защитное антикоррозионное покрытие.

СВАИ

Наименование нормативного технологического документа	Размеры труб		Марка стали
	Наружный диаметр, мм	Толщина стенки, мм	
1	2	3	4
ГОСТ 10706-76 Трубы стальные электросварные прямошовные	508-1422	7-48	Ст3; сталь 20; 17Г1С; 17Г1СУ; 13ГС; 13ГСУ; 13Г1СУ; 08ГБЮ; 09ГБЮ; 12ГСБ; 12Г2СБ; 08Г1НФБ; 10Г2ФБЮ; 09ГСФ; 13ХФА
ГОСТ 20295-85 Трубы стальные сварные для магистральных газонефтепроводов	508-1422	7-48	К38; К42; К50; К52; К54; К55; К56; К60
ГОСТ 33228-2015 Трубы стальные сварные общего назначения	508-1422 1520; 2520	7-48 12-35	КП235; КП245; КП265; КП245; КП265; КП345; КП355; КП380; КП390; КП410; КП460
ТУ 24.20.21-020-57357928-2022 Трубы стальные электросварные прямошовные диаметром от 530 до 1420 мм улучшенной свариваемости и хладостойкие для строительных металлических конструкций	508-1422	7-48	К52; К54; К56; К60; Х56; Х60; Х65; Х70
ТУ 14-ЗР-124-2017 Трубы стальные бесшовные повышенной коррозионной стойкости	76-426 108-168 168-426	6-22 6,0-28,0 6,5-28,0 7,0-32,0	13ХФА; 08ХМЧА 20А; 20С; 20ФА
EN 10219-1:2006 Профили конструкционные полые сварные, изготовленные методом холодного формования из легированных и мелкозернистых сталей	508-1422	7-48	S235JRH; S275J0H; S275J2H; S275NH; S275MH; S275NLH; S275MLH; S355NH; S355J0H; S355K2H; S355J2H; S355MH; S355NLH; S355MLH; S420MH; S420MLH; S460NH; S460MH; S460NLH; 460MLH
Прочие НТД по требованию заказчика	508-1422 1520-2520	7-48 12-35	
1	2	3	4

ТРУБОШПУНТ

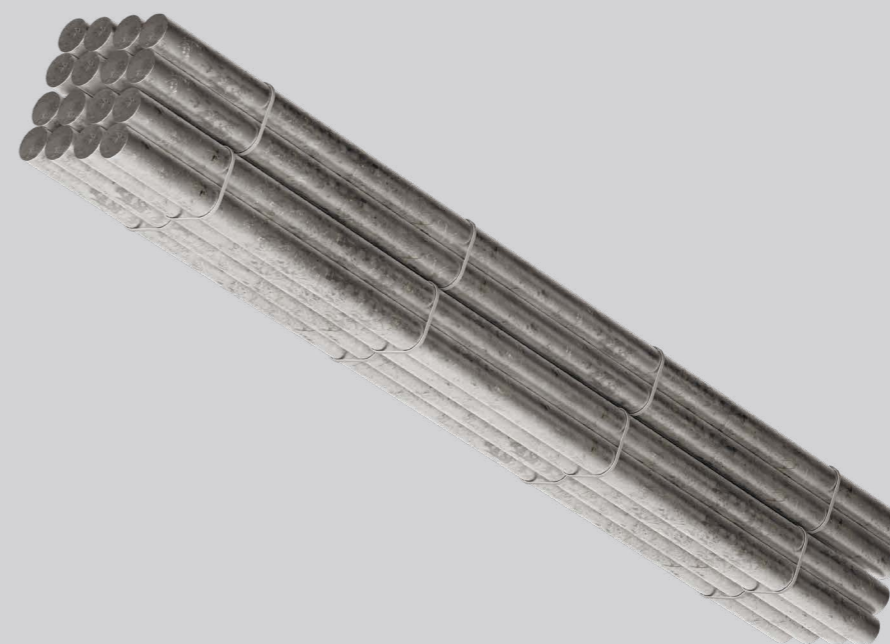
Наименование нормативного технологического документа	Размеры труб		Марка стали	Стальные фасонные профили для шпунтового соединения
	Наружный диаметр, мм	Толщина стенки, мм		
1	2	3	4	5
ГОСТ Р 52664-2010 Шпунт трубчатый сварной	508-1422 2020; 2520	7-48 20-40	В зависимости от НТД на трубу и по требованию заказчика	ЗСГ1; ЗСГ1; СГ2; Ларсен 4; Ларсен 5; GU16-400; ШК-1; УТ; FL-510; FL-511; FL-512; AS 500-9;5; AS500-11;0; AS 500-12;0; ГР; ОБ; УГ; УЭ; ПБ; прочие замковые соединения различных фасонных профилей по требованию заказчика

НЕПРЕРЫВНОЛИТАЯ ЗАГОТОВКА

5

Непрерывнолитая заготовка. Круглая. Квадратная

86



НЕПРЕРЫВНОЛИТАЯ ЗАГОТОВКА. КРУГЛАЯ. КВАДРАТНАЯ

Непрерывнолитая заготовка квадратного и круглого сечения из углеродистых и легированных сталей со специальными свойствами предназначена для изготовления труб, сортового проката и специальных изделий.

ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- Выплавка стали в электродуговых печах, обработка на установках внепечной обработки с последующим вакуумированием стали (по требованию нд) и разливкой на установках непрерывной разливки стали
- Узкие пределы содержания легирующих элементов
- Ультрочищенный металл с низким содержанием вредных примесей (серы до 0,005% и фосфора до 0,010%)
- Возможность поставки заготовки в обточенном состоянии
- Обеспечение технологии получения мелкозернистой структуры.

СОРТАМЕНТ

Квадратная заготовка со стороной*:

- 150 (150), 360 (360), 300 (300), 240 (240) мм.

Круглая заготовка диаметром*:

- 145, 150, 156 (150), 196 (190), 210, 228 (220), 250, 290, 340 (330), 360 (350), 400, 410, 460, 550, 600 мм.

* В скобках указан сортамент заготовки в обточенном состоянии.

СТАНДАРТЫ

Наименование нормативного технического документа	Размеры заготовки			
	Сечение*, мм	3	Длина, м	
1	2	3	4	
СТО ВТЗ 53570464-10-2021 Непрерывнолитая заготовка производства ЭСПЦ	круг литой	150	8,4-11,5	
		156	8,4-11,5	
		196	8,0-11,5	
		228	6,0-11,5	
		260	6,0-11,5	
		340	4,0-11,0	
		360	4,0-11,0	
		410	4,0-8,50	
		квадрат	360	4,0-9,0
			290	3,0-12,0
СТО СТЗ 22.03-2021 Заготовка стальная непрерывнолитая для производства горячедеформированных бесшовных труб	круг	360	3,0-12,0	
		290	3,0-12,0	
СТО ТАГМЕТ 00186602-003 Заготовка непрерывнолитая круглого сечения для производства бесшовных труб	круг	150	8,1-12,0	
		210	4,5-12,0	
		250	3,75-12,0	
		300	3,8-12,0	
		340	3,8-12,0	
		400	3,8-12,0	
СТО ТМК 56601056-008-2006 Заготовка стальная непрерывнолитая круглого сечения для изготовления бесшовных труб	круг необданный	156	5,8-11,3	
	круг	150-156 (150-145)		
	круг обданный	150, 145		
1	2	3	4	

СТАНДАРТЫ (ПРОДОЛЖЕНИЕ)

Наименование нормативного технического документа	Размеры заготовки			
	Сечение*, мм	3	Длина, м	
1	2	3	4	
ТУ 14-1-4944-2003 Заготовка непрерывнолитая квадратного сечения для труб и сортового проката	квадрат	240	4,0-8,7	
		300		
		360		
ТУ 14-1-4992-2003 Заготовка непрерывнолитая круглого сечения для изготовления горячекатаных бесшовных труб	круг	156 (145,150)	8,4-11,5	
		196 (190)	8,0-11,5	
		228 (220)	6,0-11,5	
		260	6,0-11,5; 11,8	
		340 (330)	4,0-11,0	
		360 (350)	4,0-11,0	
		410 (400)	4,0-8,5	
		145-353	4,0-11,0	
ТУ 14-1-5319-2012 Заготовка непрерывнолитая для котельных труб	круг после дробеструйной обработки	156-410	в соответствии с СТО ВТЗ 53570464-10-2021	
	круг обточенный	145-353		
ТУ 14-1-5614-2011 Заготовка непрерывнолитая круглого сечения для изготовления котельных труб	круг	145	4,5-12,0	
		150	4,5-12,0	
		156	4,5-12,0	
		170	4,5-12,0	
		180	4,5-12,0	
		215	4,5-12,0	
		220	4,5-12,0	
		460	3,6-12,0	
		550	3,6-12,0	
		600	3,6-9,5	
ТУ 14-159-324-2016 Заготовка трубная непрерывнолитая круглого сечения из углеродистых, низколегированных и легированных марок стали. Технические условия ТУ 14-159-363-2018 Заготовка трубная непрерывно-литая круглого сечения для изготовления горячедеформированных труб повышенной хладо- и коррозионностойкости. Технические условия ТУ 14-159-399-2019 Заготовка трубная непрерывнолитая круглого сечения для изготовления горячедеформированных труб по ТУ 24.20.13.110-065-00186654. Технические условия	круг	МНЛЗ 1	9,1-12,4	
		145		
		150		
		156		
		170		
		180		
		215		
		220	4,5-12,0	
		МНЛЗ 2		
		220		
		460		
		550		
		600		
		4,05-5,80		
ТУ 14-159-326-2011 Заготовка непрерывнолитая квадратного и круглого сечений	квадрат	150	9,1-12,4	
		145	9,1-12,4	
		150		
		156		
		170		
		180		
		215		
		220		
		220		8,0-12,0
		460		4,1-11,6
550	4,1-10,8			
600	4,1-5,8			
1	2	3	4	

* В скобках указан сортамент обточенной заготовки.

Марки стали соответствуют ГОСТ 380,1050 и др.

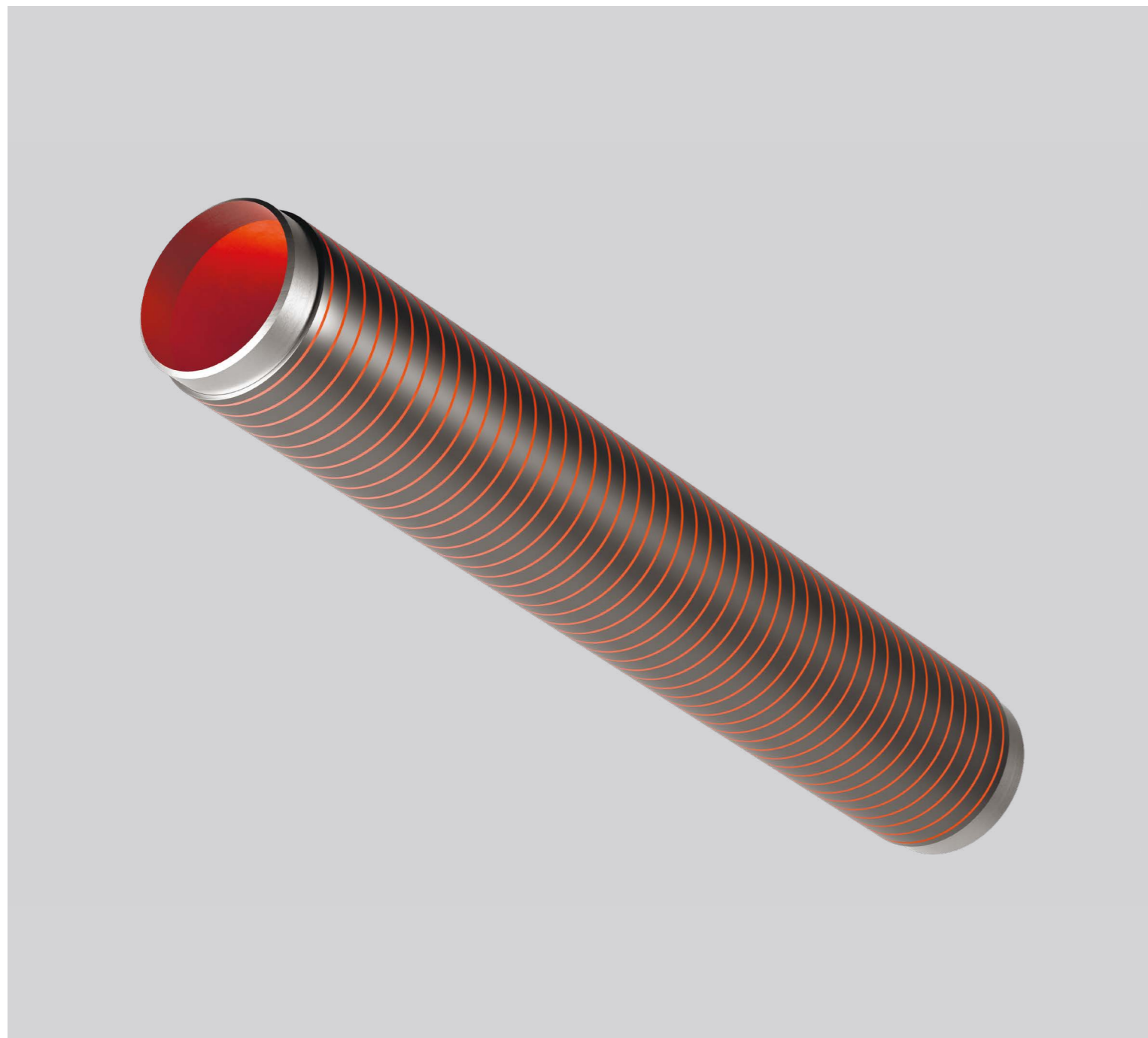
По согласованию с заказчиком допускается приемка заготовки по ОСТ 14-21-77 и СТП 156.02.03-2004.

ПОКРЫТИЕ ТРУБ

6

Покрытие труб

89



НА ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПЛОЩАДКАХ ПАО «ТМК» НА ТРУБЫ НАНОСЯТ СЛЕДУЮЩИЕ ВИДЫ ПОКРЫТИЙ:

1. Атмосферостойкое покрытие
2. Наружное антикоррозионное однослойное эпоксидное (в т.ч. С температурой эксплуатации до 150° С)
3. Наружное антикоррозионное двухслойное эпоксидное
4. Наружное антикоррозионное двухслойное полиэтиленовое
5. Наружное антикоррозионное трехслойное полиэтиленовое (с температурой эксплуатации до 80° С)
6. Наружное антикоррозионное однослойное полиэтиленовое
7. Наружное антикоррозионное трехслойное пропиленовое
8. Наружные и внутренние антикоррозионные покрытия на соединительные детали трубопроводов.
9. Наружное теплоизоляционное покрытие на основе жесткого пенополиуретана с антикоррозионным покрытием стальной трубы (а также соединительных деталей) и наружной защитной гидроизоляционной (полиэтиленовой, оцинкованной, металлополимерной) оболочкой.
10. Наружное консервационное
11. Внутреннее гладкостное
12. Внутреннее антикоррозионное однослойное (в т.ч. Для водоводов)
13. Внутреннее антикоррозионное двухслойное (в т.ч. С температурой эксплуатации до 120° с)
14. Внутреннее антикоррозионное покрытие соединительных муфт.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ, НАЗНАЧЕНИЕ НАРУЖНОГО АНТИКОРРОЗИОННОГО ПОКРЫТИЯ ТРУБ

Наименование нормативного документа	Назначение труб с покрытием
1	2
ГОСТ Р 51164-98 Трубопроводы стальные магистральные. Общие требования к защите от коррозии	Для магистральных трубопроводов, транспортирующих природный газ, нефть и нефтепродукты, трубопроводов др. назначения
ГОСТ 9.602-2016 Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии	Защита от коррозии наружной поверхности подземных стальных сооружений, проложенных ниже уровня поверхности земли или в обваловании: трубопроводов, транспортирующих природный газ (газопроводы магистральные и распределительные), нефть, нефтепродукты и отводов от них; водопроводов; свай, шпунтов, колонн и др. несущих стальных подземных конструкций
ГОСТ 31448-2012 Трубы стальные с наружными защитными покрытиями для магистральных нефтегазопроводов	Для строительства и ремонта магистральных газопроводов, нефтепроводов и нефтепродуктопроводов
ТУ 14-ЗР-186-2023 Трубы и соединительные детали стальные с защитным лакокрасочным покрытием наружной поверхности	Для строительства и реконструкции промышленных и технологических трубопроводов.
ТУ 14-ЗР-187-2023 Трубы стальные наружным диаметром от 57 до 820мм с защитным полиэтиленовым покрытием наружной поверхности	Для строительства и реконструкции промышленных и технологических трубопроводов.
ТУ 24.20.13-018-91076026-2023 Трубы стальные диаметром 57-820мм с наружным эпоксидным покрытием	Для последующего нанесения тепловой изоляции и использования при строительстве, реконструкции и ремонте магистральных трубопроводов, продуктопроводов, промысловых и технологических трубопроводов, насосных и компрессорных станций и других объектов добычи нефти и газа
ТУ 24.20.13-020-91076026-2023 Трубы стальные диаметром 57-820мм с наружным двухслойным и трехслойным покрытием на основе экструдированного полиэтилена	Для строительства промысловых и технологических трубопроводов, а так же трубопроводов общего назначения, подземной, подводной и наземной (в насыпи) прокладки и отводов от них, а так же труб предназначенных для изготовления кожухов, для переходов через искусственные и естественные преграды, прокладываемых методом наклонно-направленного бурения.
ТУ 1390-005-32256008-2016 Трубы стальные с наружным антикоррозионным полиэтиленовым покрытием	Для строительства, реконструкции и капитального ремонта подземных и подводных (морских) газопроводов и отводов от них, а также участков газопроводов, прокладываемых методом наклонно-направленного бурения
ТУ 1381-009-00154341-2019 трубы стальные диаметром 57-720 мм с наружным антикоррозионным покрытием на основе порошковых эпоксидных композиций	Для строительства, реконструкции, капитального ремонта трубопроводов при подземной и наземной (в насыпи) прокладке, для защитных кожухов при строительстве переходов трубопровода через естественные и искусственные преграды, для последующего нанесения тепловой изоляции из пенополиуретана с защитной оболочкой
ТУ 24.20.13-020-32256008-2020 Трубы стальные диаметром 57...720мм с наружным антикоррозионным полиэтиленовым покрытием	Для строительства, реконструкции, капитального ремонта подземных и наземных (в насыпи) трубопроводов и отводов от них
ТУ 14-ЗР-166-2019 трубы и соединительные детали стальные с наружным защитным покрытием	Для строительства и реконструкции промышленных и технологических трубопроводов
ТУ 24.20.13-008-57357928-2023 Трубы стальные с наружным антикоррозионным полиэтиленовым покрытием для систем трубопроводного транспорта жидкости и газа	Для строительства, реконструкции и капитального ремонта трубопроводов
ТУ 24.20.13-007-57357928-2023 Трубы стальные с наружным антикоррозионным эпоксидным покрытием для систем трубопроводного транспорта жидкости и газа	Для строительства, реконструкции и капитального ремонта трубопроводов при подземной и наземной (в насыпи) прокладке, для защитных кожухов при строительстве переходов трубопровода через естественные и искусственные преграды. Трубы с наружным антикоррозионным эпоксидным покрытием могут быть использованы для последующего нанесения тепловой изоляции из пенополиуретана с защитной оболочкой
ТУ 24.20.13-023-57357928-2024 Трубы стальные с наружным антикоррозионным полиэтиленовым покрытием для газопроводов	Для строительства, реконструкции и капитального ремонта подземных и морских (подводных) газопроводов и отводов от них, участков газопроводов, прокладываемых методом наклонного бурения
ТУ 24.20.13-018-57357928-2025 Трубы с наружным защитным стеклотермопластовым покрытием	Комплексная защита поверхности трубы, включения наружное антикоррозионное покрытие от механических повреждений при строительстве, реконструкции, ремонте и процессе эксплуатации трубопроводов
ТУ 24.20.13-030-32256008-2025 Трубы стальные с наружным антикоррозионным полиэтиленовым покрытием	Для строительства, реконструкции и капитального ремонта подземных и подводных (морских) трубопроводов и отводов от них, участков трубопроводов, прокладываемых методом наклонно-направленного бурения.
ТУ 24.20.13-220-57357928-2022 Трубы стальные с наружным антикоррозионным полиэтиленовым покрытием для газопроводов	Для строительства, реконструкции и капитального ремонта подземных и морских (подводных) газопроводов и отводов от них, участков газопроводов, прокладываемых методом наклонного бурения
ТУ 24.20.13-226-57357928-2022 Трубы стальные бесшовные и сварные с наружным защитным покрытием на основе экструдированного полиэтилена для морских промысловых и магистральных трубопроводов	Для строительства промысловых и магистральных нефтепроводов, газопроводов. Защита трубопроводов от наружной коррозии при подводной прокладке
ТУ 24.20.13-158-57357928-2022 Трубы стальные с наружным антикоррозионным эпоксидным покрытием	Для строительства, реконструкции и капитального ремонта трубопроводов при подземной и наземной (в насыпи) прокладке, для защитных кожухов при строительстве переходов трубопровода через естественные и искусственные преграды
ТУ 24.20.13-160-57357928-2022 Трубы стальные с наружным защитным полиэтиленовым покрытием	Для строительства, реконструкции и ремонта промысловых трубопроводов при подземной и наземной (в насыпи) прокладке на нефтяных, газовых и газоконденсатных месторождениях
ТУ 24.20.13-123-57357928-2022 Трубы стальные электросварные с наружным антикоррозионным эпоксидным покрытием	Для строительства, реконструкции и капитального ремонта трубопроводов при подземной и наземной (в насыпи) прокладке, для защитных кожухов при строительстве переходов трубопровода через естественные и искусственные преграды. Трубы с наружным антикоррозионным эпоксидным покрытием могут быть использованы для последующего нанесения тепловой изоляции из пенополиуретана с защитной оболочкой
ТУ 24.20.13-148-57357928-2022 Наружное двухслойное эпоксидное покрытие труб	Для строительства, реконструкции, капитального ремонта объектов магистрального трубопровода подземной прокладки; участков магистрального трубопровода, выполняемых методом наклонно-направленного бурения; подводных переходов; для защитных кожухов
ТУ 24.20.13-118-57357928-2022 Трубы стальные с наружным защитным полиэтиленовым покрытием	Для строительства, реконструкции и капитального ремонта трубопроводов
ТУ 1390-001-53570464-2009 Трубы стальные бесшовные и сварные диаметром от 102 до 1220 мм с наружным защитным покрытием на основе экспедируемого полиэтилена	Для строительства магистральных нефтепроводов подземной, подводной и наземной (в насыпи) прокладки

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ, НАЗНАЧЕНИЕ НАРУЖНОГО АНТИКОРРОЗИОННОГО ПОКРЫТИЯ ТРУБ (ПРОДОЛЖЕНИЕ)

Наименование нормативного документа	Назначение труб с покрытием
1	2
ТУ 24.20.13-003-57357928-2022 Трубы стальные бесшовные и сварные диаметром от 219 до 1420 мм включительно с наружным трехслойным защитным покрытием на основе экструдированного полиэтилена	Для строительства, реконструкции, капитального ремонта объектов магистрального трубопровода подземной и подводной прокладки, для защитных кожухов при строительстве переходов объектов магистрального трубопровода через естественные и искусственные преграды. Трубы с покрытием могут быть использованы для гнутых отводов и кривых вставок «холодного» гнутья
ТУ 1390-005-52534308-2015 Трубы стальные бурильные с внутренним защитным покрытием ТМК СDP	Для бурения скважин на нефтяных и газовых месторождениях при воздействии различных «осложняющих факторов»
ТУ 1390-008-91076026-2017 Наружное двухслойное и трехслойное покрытие на основе экструдированного полиэтилена труб стальных диаметром от 57 до 820 мм	Для строительства, реконструкции и ремонта магистральных, промысловых и технологических трубопроводов
ТУ 24.20.13-015-91076026-2019 Трубы стальные диаметром от 57 до 820 мм с наружным двухслойным и трехслойным покрытием на основе экструдированного полиэтилена	Для строительства промысловых и технологических трубопроводов, а также трубопроводов общего назначения, подземной, подводной и наземной (в насыпи) прокладки и отводов от них, а также труб предназначенных для изготовления кожухов, для переходов через искусственные и естественные преграды, прокладываемых методом наклонно-направленного бурения
ТУ 1390-009-91076026-2017 Наружное эпоксидное покрытие труб стальных диаметром от 57 до 820 мм	Для строительства, реконструкции, капитального ремонта объектов магистральных нефтепроводов и газопроводов, нефтепродуктопроводов подземной и подводной прокладки, промысловых и технологических трубопроводов, насосных и компрессорных станций и других объектов нефтяной и газовой промышленности
ТУ 24.20.13-031-32256008-2025 Трубы стальные с наружным антикоррозионным эпоксидным покрытием	Для последующего нанесения тепловой изоляции и использования при строительстве, реконструкции и ремонте магистральных трубопроводов, продуктопроводов, промысловых и технологических трубопроводов, насосных и компрессорных станций и других объектов газовой промышленности
ТУ 24.20.13-016-91076026-2019 Трубы стальные диаметром 57-820 мм с наружным эпоксидным покрытием	Для строительства промысловых и технологических трубопроводов различного назначения методом подземной, подводной или надземной прокладки на производственных объектах добычи нефти и газа
ТУ 24.20.13-223-57357928-2022 Трубы стальные бесшовные и сварные диаметром от 114 до 1420 мм с наружным защитным полиэтиленовым покрытием	Для строительства, реконструкции, капитального ремонта объектов магистрального трубопровода подземной и подводной прокладки. Для защитных кожухов при строительстве переходов объектов магистрального трубопровода через естественные и искусственные преграды
ТУ 24.20.13-222-57357928-2022 Трубы стальные электросварные или бесшовные с наружным антикоррозионным полипропиленовым покрытием	Для строительства, реконструкции и капитального ремонта высокотемпературных участков подземных газопроводов и отводов от них, высокотемпературных технологических газопроводов, и морских (подводных) участков газопроводов, а также участков газопроводов, прокладываемых методом наклонно-направленного бурения
ТУ 24.20.13-225-57357928-2022 Трубы стальные с наружным покрытием от 114 до 1420 мм с наружным покрытием на основе экстрадированного полиэтилена	Для строительства промысловых и технологических трубопроводов, трубопроводов общего назначения, подземной, подводной и наземной (в насыпи) прокладки и отводов от них
ТУ 1390-012-53570464-2016 Трубы стальные с наружным антикоррозионным полиэтиленовым покрытием для газопроводов	Для строительства, реконструкции и капитального ремонта подземных и морских (подводных) газопроводов и отводов от них, участков газопроводов, прокладываемых методом наклонного бурения
ТУ 24.20.13-014-57357928-2022 Трубы стальные с наружным антикоррозионным полиэтиленовым покрытием для газопроводов	Для строительства, реконструкции и капитального ремонта подземных и морских (подводных) газопро-водов и отводов от них, участков газопроводов, прокладываемых методом наклонного бурения
ТУ 24.20.13-045-57357928-2022 Трубы стальные с наружным антикоррозионным полипропиленовым покрытием	Для строительства, реконструкции и капитального ремонта высокотемпературных участков подземных газопроводов и отводов от них, высокотемпературных технологических газопроводов и морских (подводных) участков газопроводов, а также участков газопроводов, прокладываемых методом наклонно-направленного бурения. При условии дополнительной защиты от воздействия солнечной радиации такие трубы могут применяться при прокладке участков газопроводов надземным способом
ТУ 24.20.13-056-57357928-2022 Трубы стальные с наружным антикоррозионным однослойным эпоксидным покрытием	Для последующего нанесения тепловой изоляции из пенополиуретана в защитной оболочке, и применения при строительстве, реконструкции и ремонте магистральных трубопроводов, продуктопроводов, промысловых и технологических трубопроводов, насосных и компрессорных станций и других объектов газовой промышленности
ТУ 14-ЗР-103-2009 Трубы стальные бесшовные и сварные, буровые, обсадные и насосно-компрессорные диаметром от 57 до 820 мм с наружным и внутренним покрытием	Для строительства магистральных и промысловых трубопроводов, нефтепроводов, газопроводов, газораспределительных систем, водоводов питьевого и общего назначения, продуктопроводов и систем теплоснабжения и водоотведения
ТУ 14-ЗР-144-2016 Трубы стальные насосно-компрессорные диаметром от 60 до 114 мм. Покрытия защитные лакокрасочные внутренней поверхности	Для эксплуатации и ремонта нефтяных и газовых скважин, а также другого назначения
ТУ 14-ЗР-161-2020 Трубы и соединительные детали стальные диаметром от 76 до 720 мм. Покрытие защитное лакокрасочное внутренней поверхности термо-120	Для строительства и реконструкции промышленных и технологических трубопроводов
ТУ 14-ЗР-165-2019 Трубы и соединительные детали стальные диаметром от 76 до 720 мм. Покрытия защитные лакокрасочные внутренней поверхности	Для строительства и реконструкции промысловых и технологических трубопроводов
ТУ 14-ЗР-166-2019 Трубы и соединительные детали стальные диаметром от 57 до 720 мм. Покрытия защитные наружной поверхности	Для строительства и реконструкции промышленных и технологических трубопроводов
CAN CSA Z245.21-14 Заводское наружное полиэтиленовое покрытие для стальных труб	Для подземных или подводных трубопроводов в нефте- или газопроводных системах
DIN 30670-1:2024 Полиэтиленовое покрытие для стальных труб и фитингов. Технические требования	Защита стальных трубопроводов, проложенных в грунте или в воде
DIN 30678-1-2024 Полипропиленовые покрытия для стальных труб и фитингов. Технические требования и испытания	Защита от коррозии стальных труб и фитингов, предназначенных для транспорта жидкостей и газов, проложенных в грунте или в воде
ISO 21809-1-2018 Нефтяная и газовая промышленность. Наружное покрытие для подземных или подводных трубопроводов, используемых в трубопроводных транспортных системах. Часть 1. Полиолефиновые покрытия (3-слойные PE и 3-слойные PP)	Для защиты от коррозии сварных и бесшовных стальных труб для трубопроводных транспортных систем в нефтяной и газовой промышленности

СОРТАМЕНТ

Диаметр покрываемых труб, мм	Длина, м	Толщина стенки, мм
НАРУЖНОЕ ПОКРЫТИЕ		
114-426	8-12,5	6-36
508-1422	9-18,3	7-45
ВНУТРЕННЕЕ ПОКРЫТИЕ		
508-1422	9-18,3	7-42
ТЕПЛОВАЯ ИЗОЛЯЦИЯ ТРУБ		
426-1420	10,3 - 12,2	7,0 - 22,0
ТЕПЛОВАЯ ИЗОЛЯЦИЯ СОЕДИНИТЕЛЬНЫХ ДЕТАЛЕЙ		
426-1220	10,3 - 12,2	7,0 - 22,0

ХАРАКТЕРИСТИКИ ДВУХ- И ТРЕХСЛОЙНЫХ ПОКРЫТИЙ НА ОСНОВЕ ЭКСТРУДИРОВАННОГО ПОЛИЭТИЛЕНА

Показатели	Норма по требованиям	
	двухслойное покрытие	трехслойное покрытие
1. Внешний вид	Покрытие должно быть сплошным, иметь однородную гладкую поверхность черного цвета, без отслоений, пузырей, пропусков, обнаруживаемых визуально	
2. Толщина покрытия, мм, не менее	Усиленный тип по ГОСТ Р 51164-98 До 273 вк. 2,0 Свыше 273 до 530 вкл. 2,2 Свыше 530 до 720 вкл. 2,5 Весьма усиленный тип по ГОСТ 9.602-2016 До 273 включ. 2,0 От 273 до 530 2,2 От 530 до 820 2,5 Св. 820 3,0	
3. Диэлектрическая сплошность	Отсутствие пробоя покрытия при напряжении не менее 5 кВ на 1 мм толщины покрытия + 5 кВ	
4. Переходное сопротивление покрытия в 3 % растворе NaCl при (20±5) °С, Ом*м², не менее: - исходное - после 100 суток выдержки	10 ¹⁰ 10 ⁹	
5. Прочность при ударе, Дж/мм толщины покрытия, не менее, при температурах: (50±3) °С (20±5) °С минус (40±3) °С	3 5 6	3 5 6
6. Адгезия покрытия к стали, Н/см ширины, не менее, при температурах: (20±5) °С (40±3) °С (60±3) °С	70 50 20	100 70 30
7. Адгезия покрытия к стали, Н/см ширины, не менее, после 1000 ч выдержки в воде при температурах: (20±5) °С (40±3) °С (60±3) °С	50 50 50	- - -
8. Снижение адгезии покрытия к стали, % от исходной величины, не более, после выдержки в воде в течение 1000 ч при температурах: (20±5) °С (60±3) °С	- -	30 33
9. Площадь отслаивания покрытия при катодной поляризации, см², не более, после 30 суток испытаний в 3 % растворе NaCl при температурах: (20±5) °С (40±3) °С (60±3) °С	5,0 10,0 15,0	4,0 - 10,0
10. Прочность при разрыве отслоенного покрытия, МПа, не менее, при температурах: (20±5) °С (60±3) °С	12,0 10,0	12,0 10,0
11. Относительное удлинение при разрыве отслоенного покрытия, %, не менее, при температурах: (20±5) °С минус (40±3) °С	200 100	350 100
12. Снижение относительного удлинения при разрыве отслоенного покрытия, % от исходной величины, не более, после 1000 выдержки на воздухе при (110±3) °С	25	25
13. Изменение показателя текучести расплава полиэтилена, % от исходной величины, после 100 суток выдержки на воздухе при (110±3) °С	35	35
14. Стойкость покрытия к растрескиванию при (50±3) °С, ч, не менее	1000	1000
15. Стойкость к воздействию УФ радиации в потоке 600 кВт*ч/м при (50±3) °С, ч, не менее	500	500
16. Грибостойкость, балл, не менее	2	2
17. Сопротивление пенетрации (вдавливанию), мм, не более, при температурах: (20±5) °С (60±3) °С	0,2 0,3	0,2 0,3
18. Устойчивость покрытия к термоциклированию, количество циклов без отслаивания и растрескивания покрытия, не менее, при температурах: от минус (50±3) °С до плюс (20±5) °С от минус (60±3) °С до плюс (20±5) °С (для условий Крайнего Севера)	10 -	- 10

ХАРАКТЕРИСТИКИ НАРУЖНОГО АНТИКОРРОЗИОННОГО МОНОСЛОЙНОГО ПОЛИЭТИЛЕНОВОГО ПОКРЫТИЯ ТРУБ

Наименование показателя	Значение показателя для покрытия			
	Н	С	Т	ТС
1. Общая толщина покрытия, мм, не менее, для труб диаметром: до 273 мм включ. св. 273-530 мм 530-820 мм 820-1420 мм	2,0 2,2 2,5 3,0	2,5 2,7 3,0 3,5	2,0 2,2 2,5 3,0	2,5 2,7 3,0 3,5
2. Диэлектрическая сплошность покрытия. Отсутствие пробоя при электрическом напряжении, кВ, не менее	20			
3. Относительное удлинение при разрыве полиэтиленового слоя покрытия при температуре минус 45 °С, %, не менее	100			
4. Прочность покрытия при ударе, Дж/мм, не менее при температуре минус 45 °С 60 °С	7 (5)2 4 (3) 2	8 5	7 4	8 5
5. Адгезия покрытия, Н/см, не менее, при температуре 25 °С 60 °С 80 °С	200 (120) 2 80 (50) 2 -	250 100 -	250 - 100	250 - 100
6. Адгезия покрытия при температуре 23 °С после выдержки в воде в течение 1000 ч, Н/см, не менее, при температуре 80 °С 95 °С	100 (70) 2 -	100 -	- 100	- 100
7. Исходное переходное сопротивление покрытия в 3 % водном растворе NaCl при температуре 23 °С, Ом · м², не менее	1010			
8. Стойкость покрытия при катодной поляризации. Площадь отслаивания покрытия после выдержки в течение 30 суток, см², не более, при температуре 60 °С 80 °С	10 -	10 -	- 20	- 20
9. Стойкость полиэтиленового слоя покрытия к термостарению. Относительное удлинение при разрыве после выдержки на воздухе в течение 100 суток, %, не менее, при температуре: 110 °С 120 °С	400 (300) 2 -	400 -	- 400	- 400
10. Устойчивость покрытия к термоциклированию, циклов, не менее, при изменении температуры от минус 60 °С до плюс 23 °С	10	10	10	10
11. Степень отверждения грунтовки ΔТг, °С	В пределах минус 3≤ΔТг≤плюс 2			
12. Усадка полиэтиленового слоя покрытия при температуре 150 °С, %, не более	45			

ХАРАКТЕРИСТИКИ НАРУЖНОГО АНТИКОРРОЗИОННОГО ТРЕХСЛОЙНОГО ПОЛИПРОПИЛЕНОВОГО ПОКРЫТИЯ ТРУБ

Наименование показателя	Значение показателя для покрытия		
	ТУ 24.20.13-045-57357928-2022	DIN 30678	ISO 21809-1
1. Общая толщина покрытия, мм, не менее, для труб диаметром, мм: До 273 включ. Св. 273 до 530 включ. Св. 530 до 820 включ. Св. 820	2,0 2,2 2,5 3,0	2,0 2,2 2,5 3,0	в зависимости от массы трубы и класса покрытия
2. Диэлектрическая сплошность, кВ, не менее	25	25	10 кВ/мм, но не более 25 кВ
3. Адгезия покрытия, Н/см ширины, не менее, при температуре испытаний: а) (25±10) °С б) (90±3) °С в) (110±5) °С	250 - 50	250 40 -	250 40 -
4. Прочность покрытия при ударе, Дж/мм толщины, не менее, при температуре 20 °С или 25 °С	10	10	10
5. Площадь катодного отслаивания покрытия, см², не более, после 30 суток испытаний при температуре а) (20±5) °С б) (60±3) °С в) (80±5) °С	20	7 (28 суток) 7 (24 ч) 15 (28 суток)	7 (28 суток) 7 (24 ч) 15 (28 суток)
6. Устойчивость покрытия к термоциклированию, количество циклов без отслаивания и растрескивания покрытия, не менее, при температуре от минус 20 °С до плюс °С	10	-	-
7. Сопротивление покрытия вдавливанию (пенетрация), мм, не более, при температурах испытаний а) (20±5) °С б) (60±3) °С	- -	0,1 -	0,1 0,4 (при максимальной температуре)

ХАРАКТЕРИСТИКИ НАРУЖНОГО ЭПОКСИДНОГО ПОКРЫТИЯ

Показатели	Параметры	
	Тип исполнения – нормальное «Н»	
1. Внешний вид	Однородная, гладкая поверхность без пропусков, сдиров, сколов, пузырей и трещин, обнаруживаемых визуально. Допускается наличие отдельных напылов, потертостей, царапин и следов ремонта покрытия	
2. Диэлектрическая сплошность	Отсутствие пробоя при электрическом напряжении 2,5 кВ	
3. Толщина, мм, не менее	0,35	
4. Прочность при ударе при температуре от минус 40 °С до 40 °С, Дж, не менее для труб диаметром: от 57 до 273 мм от 325 до 530 мм	4,0 6,0	
5. Адгезия к стали при температуре 20 °С и 80 °С, балл, не более	1	
6. Адгезия к стали после выдержки в воде в течение 1000 часов при температуре 20 °С и 50 °С, балл, не более	1	
7. Площадь отслаивания покрытия после 30 суток выдержки в 3 % растворе NaCl при потенциале поляризации минус 1,5В, см², не более, при температуре: 20 °С 80 °С	5,0 8,0	
8. Переходное сопротивление после выдержки образцов в 3 % растворе NaCl при температуре 20 °С в течение 100 суток, Ом м², не менее	10'	
9. Относительное удлинение свободной пленки при разрыве при температуре 20 °С, %, не менее	5	
10. Сопротивление вдавлению, (пенетрация), мм, не более, при температуре: 20 °С 80 °С	0,2 0,3	

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ, НАЗНАЧЕНИЕ ВНУТРЕННЕГО ПОКРЫТИЯ ТРУБ

Наименование нормативно-технической документации	Назначение покрытия
1	2
ТУ 24.20.13-221-57357928-2022 Трубы стальные электросварные с внутренним гладкостным покрытием для газопроводов	Для строительства, реконструкции и капитального ремонта газопроводов и отводов от них
ТУ 24.20.13-005-57357928-2022 Трубы стальные электросварные с внутренним гладкостным покрытием для строительства магистральных газопроводов	Для строительства, реконструкции и капитального ремонта магистральных газопроводов и отводов от них, в том числе морских газопроводов. Покрытие предназначено для снижения гидравлического сопротивления газопроводов, а также для защиты внутренней поверхности труб от атмосферной коррозии на время их транспортирования, хранения и выполнения строительно-монтажных работ
ТУ 1390-017-00186654-2009 Трубы стальные электросварные диаметром от 530 до 1420 мм с внутренним антикоррозионным покрытием для строительства водопроводов	Для строительства, реконструкции и капитального ремонта подземных и подводных водопроводов, в том числе для питьевой воды, с температурой эксплуатации до плюс 60 °С
ТУ 24.20.13-072-57357928-2022 Трубы стальные электросварные для нефтяной промышленности с внутренним антикоррозионным покрытием	Для строительства, реконструкции и капитального ремонта нефтепромысловых трубопроводов
ТУ 24.20.13-112-57357928-2022 Трубы стальные электросварные с внутренним антикоррозионным покрытием	Для строительства, реконструкции и ремонта промышленных, технологических и внутриплощадочных трубопроводов
ТУ 24.20.13-166-57357928-2022 Трубы стальные с внутренним антикоррозионным покрытием	Для строительства, реконструкции и ремонта промышленных трубопроводов при подземной и наземной (в насыпи) прокладке нефтяных, газовых и газоконденсатных месторождений
API* 5L2 (RP 5L2)-2015 Рекомендованный метод нанесения внутреннего покрытия на трубы для магистральных трубопроводов для обеспечения передачи некоррозионного газа (гладкостное покрытие)	Для транспортирования некоррозионного газа. Покрытие предназначено для снижения гидравлического сопротивления газопроводов, а также для защиты внутренней поверхности труб от атмосферной коррозии на время их транспортирования, хранения и выполнения строительно-монтажных работ
ТУ 24.20.13-004-57357928-2023 Трубы стальные электросварные с внутренним антикоррозионным покрытием для систем трубопроводного транспорта жидкости и газа	Для строительства, реконструкции и ремонта промышленных, технологических и внутриплощадочных трубопроводов
ТУ 24.20.13-227-573579238-2023 Трубы стальные электросварные с внутренним противокоррозионным покрытием для водопроводов	Для строительства, реконструкции и капитального ремонта подземных и подводных водопроводов, в том числе для питьевой воды
1	2

ХАРАКТЕРИСТИКИ ВНУТРЕННЕГО АНТИФРИКЦИОННОГО (ГЛАДКОСТНОГО) ПОКРЫТИЯ

Показатели	Единица измерения	Параметры
1. Толщина отвержденного покрытия	мкм	60-150
2. Адгезия покрытия методом решетчатого надреза	балл	1
3. Адгезия покрытия после 240 часов выдержки в воде при температуре (20±5) °С методом решетчатого надреза, не более	балл	2
4. Стойкость покрытия к изгибу	мм	10
5. Твердость по Бухгольцу, не менее	усл. ед.	94
6. Наличие пор в покрытии, не более а) в неотвержденном б) в отвержденном	шт/см²	0
7. Стойкость покрытия к изменению газового давления	-	1 После 10 цикла: отсутствие пузырей, разрушений
8. Стойкость покрытия к изменению гидравлического давления	-	После 1 цикла: отсутствие пузырей, разрушений
9. Стойкость к воздействию солевого тумана при температуре (25±5) °С в течение 240 часов	-	Отсутствие пузырей, отслоений
10. Шероховатость покрытия (Rz), не более	мкм	15

ХАРАКТЕРИСТИКИ ВНУТРЕННЕГО АНТИКОРРОЗИОННОГО ПОКРЫТИЯ

Наименование показателя	Значение показателя для покрытия							
	ТУ 1390-017-00186654	ТУ 24.20.13-072-57357928-2022 (ГОСТ Р 58346)	ТУ 24.20.13-112-57357928-2022	ТУ 24.20.13-166-57357928-2022	ТУ 14-ЗР-165-2019 (нефтегазопроводные трубы)	ТУ 14-ЗР-161-2020 (нефтегазопроводные трубы)	ТУ 14-ЗР-144-2016 (насосно-компрессорные трубы)	ТУ 1390-005-52534308-2015 (бурильные трубы)
1. Толщина покрытия, мкм, не менее	400	Согласно рекомендациям изготовителя ЛКМ (факультативно 400)	350	350	Согласно рекомендациям изготовителя ЛКМ			
2. Диэлектрическая сплошность, В/мкм максимальной толщины покрытия, не менее, исходная и после выдержки в испытательных средах:	5	5	5, отсутствие пробоя	5	5, отсутствие пробоя			
3. Исходная адгезия, не менее – методом X-образного надреза, балл; – методом отрыва, МПа	4А 5	1 10	1 10	1 10	1 10	1 10	1 16	1 10
4. Адгезия после выдержки в испытательных средах – методом X-образного надреза, балл; – методом отрыва, МПа, не менее / снижение в % от исходного значения, не более	3А -/50	– 7,0/–	2 – /30, отсутствие коррозии в месте отрыва		2 -/30%	– -/30%	2 -/40%	2 -/
5. Стойкость к истиранию, мг, не более	–	100	100	100	100	100	60	60
6. Стойкость при изгибе: исходная и после выдержки в испытательной среде	–	Не допускаются нарушения сплошности, растрескивание и отслаивание						
7. Твердость по Бухгольцу, не менее	80	Не менее 94	В соответствии с рекомендациями Изготовителя (факультативно – 94 усл. ед.)		В соответствии с рекомендациями Изготовителя			
8. Стойкость к катодному отслаиванию (1,5 В/48 ч/65 °С), радиус отслаивания покрытия, мм, не более	10	–	–	–	–	–	–	–
9. Прочность при прямом ударе, Дж, не менее, исходная после выдержки в испытательных средах	–	–	–	6 / 4	6 / 4	–	5 / 4	6 / 4

ТЕПЛОВАЯ ИЗОЛЯЦИЯ ИЗ ПЕНОПОЛИУРЕТАНА

Для строительства тепловых сетей и нефтегазопроводов выпускаются трубы и соединительные детали в тепловой изоляции из пенополиуретана (ППУ) с антикоррозионными покрытиями и защитными оболочками:

- Из оцинкованной стали (оц) для надземной и канальной прокладки
- Из стали с полимерным покрытием (мп) для подземной прокладки.

Трубы с тепловой изоляцией из ППУ могут быть снабжены противопожарными вставками. Трубы и соединительные детали могут быть снабжены проводниками-индикаторами для системы оперативного дистанционного контроля (СОДК), трубками для установки индукционно-резистивной системы нагрева (далее по тексту – ИРСН).

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ, НАЗНАЧЕНИЕ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННОГО ПОКРЫТИЯ ТРУБ И ДЕТАЛЕЙ ТРУБОПРОВОДОВ

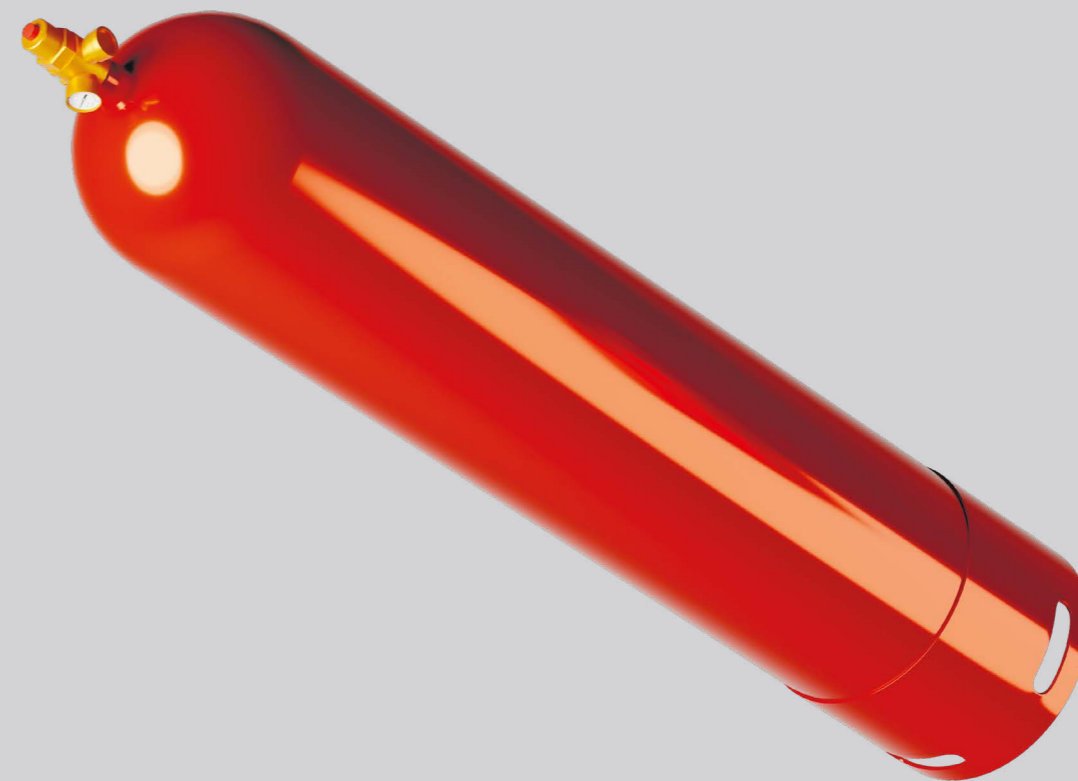
Наименование нормативно-технической документации	Назначение покрытия
ГОСТ 30732-2020 Трубы и фасонные изделия стальные с тепловой изоляцией из пенополиуретана с защитной оболочкой	Для подземной прокладки тепловых сетей (бесканально или в непроходных и полупроходных каналах), или в стальной оцинкованной (ОЦ) оболочке – в проходных каналах или тоннелях, а также для надземной прокладки (далее – изолированные трубы и фитинги), работающие со следующими расчетными параметрами теплоносителя (перегретая вода): рабочим давлением согласно проекта и температурой не более 150 °С в пределах графика качественно-количественного регулирования отпуска тепла 150 °С-70 °С
ТУ 23.99.19-062-57357928-2022 Трубы и фасонные детали стальные с тепловой изоляцией из пенополиуретана в защитной оболочке (на основе ГОСТ 30732)	Для подземной прокладки тепловых сетей (бесканально или в непроходных и полупроходных каналах), для надземной прокладки тепловых сетей, в проходных каналах или тоннелях, работающие с расчетными параметрами теплоносителя (перегретая вода): рабочим давлением не более 1,6 МПа и температурой не более 150 °С
ТУ 24.20.13-161-57357928-2022 Трубы и соединительные детали стальные с тепловой изоляцией из пенополиуретана с защитной оболочкой	Для строительства, реконструкции и ремонта промышленных и технологических трубопроводов, трубопроводов общего назначения и других объектов добычи нефти и газа
ТУ 23.99.19-125-57357928-2022 Трубы и соединительные детали стальные с тепловой изоляцией из пенополиуретана с защитной оболочкой	Для строительства, реконструкции и ремонта промышленных и технологических трубопроводов, трубопроводов общего назначения и других объектов добычи нефти и газа
ТУ 23.99.19-055-57357928-2022 Трубы и соединительные детали стальные с тепловой изоляцией из пенополиуретана в защитной оболочке	Для строительства, реконструкции и ремонта магистральных трубопроводов, продуктопроводов, промышленных и технологических трубопроводов, трубопроводов насосных и компрессорных станций и других объектов газовой промышленности
ТУ 5768-007-91076026-2015 Трубы и соединительные детали стальные диаметром от 57 до 1020 мм с тепловой изоляцией из пенополиуретана в защитной оболочке	Для строительства и ремонта газопроводов, нефтепроводов, нефтепродуктопроводов, водоводов, технологических и промышленных трубопроводов, тепловых сетей подземной и надземной прокладки
ТУ 23.99.19-014-91076026-2019 Трубы и соединительные детали стальные диаметром 57-1020 мм с тепловой изоляцией из пенополиуретана в защитной оболочке	Для строительства и ремонта газопроводов, нефтепроводов, нефтепродуктопроводов, водоводов, технологических и промышленных трубопроводов, тепловых сетей подземной и надземной прокладки
ТУ 24.20.13-017-91076026-2023 Трубы и соединительные детали стальные с тепловой изоляцией из пенополиуретана с защитной оболочкой для систем трубопроводного транспорта жидкости и газа	Для строительства систем трубопроводного транспорта жидкости и газа (для промышленных и технологических трубопроводов) публичного акционерного общества
ТУ 24.20.13-019-91076026-2023 Трубы и соединительные детали стальные диаметром 57-1020мм с тепловой изоляцией из пенополиуретана в защитной оболочке	Для строительства и ремонта газопроводов, нефтепроводов, нефтепродуктопроводов, водоводов, технологических и промышленных трубопроводов, тепловых сетей подземной и надземной прокладки.
ТУ 24.20.13-009-57357928-2023 Трубы и соединительные детали стальные с тепловой изоляцией из пенополиуретана с защитной оболочкой для систем трубопроводного транспорта жидкости и газа	Для строительства, реконструкции и ремонта промышленных и технологических трубопроводов, трубопроводов общего назначения и других объектов добычи нефти и газа
ТУ 24.20.13-032-32256008-2025 Трубы и соединительные детали стальные с тепловой изоляцией из пенополиуретана в защитной оболочке	Для строительства, реконструкции и ремонта магистральных трубопроводов, продуктопроводов, промышленных и технологических трубопроводов, насосных, компрессорных станций и других объектов нефтяной и газовой промышленности

ХАРАКТЕРИСТИКИ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННОГО ПОКРЫТИЯ

Наименование показателя	Значение показателя
1. Внешний вид	Жесткая ячеистая пластмасса от светло-желтого до светло-коричневого цвета равномерной мелкоячеистой структуры
2. Кажущаяся плотность в ядре, кг/м³, не менее	60
3. Прочность при сжатии при 10 %-ной деформации в радиальном направлении, МПа, не менее	0,3
4. Теплопроводность при температуре (50±3) °С, Вт/м·К, не более	0,033
5. Водопоглощение при кипячении в течение 90 мин, % по объему, не более	10
6. Прочность на сдвиг в осевом направлении при температуре (23±2) °С, МПа, не менее	0,12
7. Прочность на сдвиг в тангенциальном направлении при температуре (23±2) °С, МПа, не менее	0,2

БАЛЛОНЫ

Баллоны



Баллоны предназначены для хранения и перевозки сжатых, сжиженных и растворенных различных газов при температурах от минус 50 °С до плюс 60 °С под высоким рабочим давлением.

ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

Баллоны изготавливаются цельнометаллическими, бесшовными.

Баллоны по внутреннему объему подразделяются на:

- Малой вместимости до 12 л
- Средней вместимости до 50 л
- Большой вместимости от 50 до 650 л.

Для изготовления баллонов применяются бесшовные трубы из нелегированных и легированных (в том числе нержавеющей) марок сталей.

Баллоны малой и средней вместимости могут быть в одnogорловом, двухгорловом исполнении, а также с вогнутым дном в соответствии с требованиями нормативной документации. Баллоны малой и средней вместимости могут комплектоваться вентилями, кольцами, колпаками, башмаками в соответствии с требованиями нормативной документации.

Баллоны большой вместимости могут быть в одnogорловом, двухгорловом исполнении в соответствии с требованиями нормативной документации. Баллоны большой вместимости поставляются без вентиля и запорной арматуры. Баллоны имеют отличительную маркировку и окраску в зависимости от требований заказа и нормативной документации. Баллоны, кроме указанных в таблице, также изготавливаются по различным Техническим условиям.

Номер нормативного документа и код по ОКП	Наименование продукции	Объем, л	Рабочее давление, МПа (кгс/см ²)	Диаметр, мм	Марка стали
1	2	3	4	5	6
ГОСТ 949-2023/949-73 ОКПД2 25.29.12.110	Баллоны стальные малого и среднего объема для газов на Pp ≤ 19,6 МПа (200 кгс/см ²). Примечания: 1. По заказу потребителя допускается изготовление баллонов, отличающихся по объему и длине от указанных в таблице 1 ГОСТ 949-2023/949-73. 2. По согласию с потребителем допускается изготовление баллонов с вогнутым дном	0,4; 0,7; 1,0; 1,3; 2,0; 3,0; 4,0; 5,0; 6,0; 7,0; 8,0; 10,0; 12,0	9,8 (100) 14,7 (150) 19,6 (200)	70; 89; 108; 140	Нелегированная сталь, 30ХГСА, 34ХГМА
ОКПД2 25.29.12.110	Баллоны вместимостью 2,0 л и менее, только со сферическим дном	20; 25; 32; 40; 50		219	
ГОСТ 9731-79 ОКПД2 25.29.12.120	Баллоны стальные бесшовные большого объема для газов на Pp ≤ 24,5 МПа (250 кгс/см ²). Примечание: 1. Изготовление баллонов исполнений 1 и 3 на Pp = 24,5 МПа (250 кгс/см ²) по согласованию	80; 100; 130; 160; 200; 250; 320; 400; 500	9,8 (100) 14,7 (150) 19,6 (200) 24,5 (250)	325; 377; 426; 465	Нелегированная сталь
		80; 100; 130; 160; 200; 250; 320; 400; 500	14,7 (150) 19,6 (200) 24,5 (250)	325; 377; 426; 465	38ХА, 40Х
ГОСТ 12247-80 ОКПД2 25.29.12.120	Баллоны стальные бесшовные большого объема для газов на Pp 31,4 и 39,2 МПа (320 и 400 кгс/см ²). Примечание: 1. Изготовление баллонов исполнений 1 и 3 по согласованию	80; 100; 130; 160; 200; 250; 320; 400; 500	31,4 (320) 39,2 (400)	325; 377; 426; 465	38ХА, 40Х
ТУ 1410-007-29416612-2005	Баллоны стальные для хранения инертных газов в составе систем газового пожаротушения	20; 40; 50; 60; 80; 100	6,0 (61) 6,5 (68) 14,7 (150) 20,0 (204)	227; 317; 320; 322	34CrMo4
ТУ 1410-007-29416612-2005	Баллоны стальные для транспортировки и хранения сжатых технических газов	20; 25; 32; 40; 50 80; 97; 100; 170	14,7 (150) 19,6 (200) 20,0 (204)	219; 229	34CrMo4
ТУ 1410-007-29416612-2005	Баллоны стальные для хранения на транспортных средствах компримированного природного газа «метан» в качестве моторного топлива	18,5; 22,5; 23; 33; 34; 37; 39; 44; 50; 52; 53; 62; 65; 66; 70; 76; 77; 80; 86; 92; 100; 108; 114	20,0 (204)	219; 229; 254; 322; 356; 406	34CrMo4
ТУ 1410-702-0750107-2011	Баллоны стальные бесшовные большого объема для газов на Pp ≤ 24,5 МПа (250 кгс/см ²)	80; 97; 100	24,5 (250)	329	34CrMo4

СХЕМЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА

Процесс выплавки и разливки стали	100	Технологический процесс производства прямошовных труб стан 508-1422мм (г. Челябинск)	118
Бесшовные трубы	101		
Обсадные трубы	106	Технологический процесс производства прямошовных труб стан 530-820 мм (г. Челябинск)	120
Нарезка резьб класса «Премиум»	107		
Насосно-компрессорные трубы	108	Технологический процесс производства прямошовных труб стан 1020-1220 мм (г. Челябинск)	122
Отделка бурильных труб с приварными замками	110		
Нефтегазопроводные трубы (бесшовные)	112	Электросварные трубы	124
Холоднодеформированные трубы общего назначения	114	Нанесение наружного антикоррозионного покрытия	126
Технологический процесс производства прямошовных труб (г. Волжский)	116	Нанесение внутреннего антикоррозионного гладкостного покрытия	127

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ СТАЛИ

Бесшовные трубы	128
Трубы большого диаметра	129
Сварные трубы по ГОСТ 10704/10706	130
Трубы подшипниковые по ГОСТ 800-78	130
Бесшовные трубы для нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности (крекинговые трубы) по ГОСТ 550-2020	130
Бесшовные трубы из коррозионностойкой стали (нержавеющие трубы)	130
Бесшовные трубы для теплоэнергетики (котельные трубы)	131
Трубы большого диаметра	131

ПРОЦЕСС ВЫПЛАВКИ И РАЗЛИВКИ СТАЛИ

1 Подготовка скрапа



2 Загрузка сталеплавильной печи



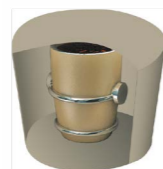
3 Плавка



4 Внепечная обработка стали на печь-ковше



5 Вакуумирование



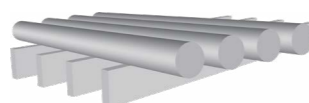
6 Непрерывная разливка стали. Получение только круглой заготовки



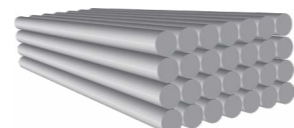
7 Порезка НЛЗ на мерные длины



8 Маркировка и охлаждение заготовок



9 Аттестация заготовок, плавок, передача на склад или отгрузка



КОНТРОЛИРУЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ:

Вес скрапа, химический состав, габариты; фракционный и химический составы, влажность, вес материалов; температура металла и химический состав; уровень вакуума, режимы охлаждения, скорость разливки; мерная длина заготовки и качество реза; позаготовочная прослеживаемость, наружная поверхность, геометрические размеры, количество заготовок, макроструктура и прочее.

БЕСШОВНЫЕ ТРУБЫ В ЛИНИИ ТПА С НЕПРЕРЫВНЫМ СТАНОМ PQF 10 3/4"

1 Нагрев заготовки в кольцевой печи



2 Прошивка заготовки



3 Гидросбив окалины



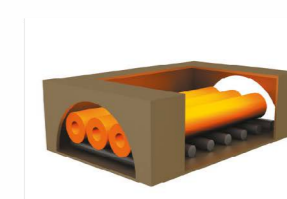
4 Прокатка в непрерывном стане PQF



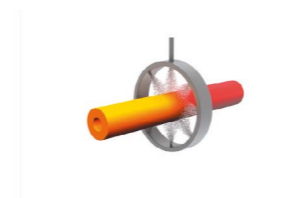
5 Калибровка в извлекательно-калибровочном стане



6 Повторный нагрев



7 Гидросбив окалины



8 Редуцирование на редуционно-растяжном стане



9 Охлаждение



10 Послойная резка



11 Правка труб



12 Дефектоскопия

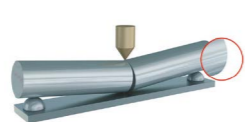


БЕСШОВНЫЕ ТРУБЫ В ЛИНИИ ТПА 50-200 СО СТАНОМ АССЕЛА

1 Входной контроль исходной заготовки



2 Ломка заготовки, визуальный контроль



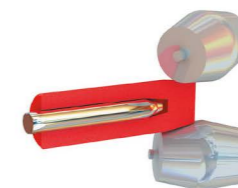
3 Нагрев заготовки в кольцевых печах



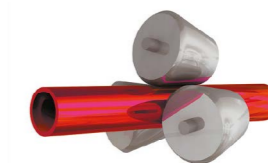
4 Зацентрировка заготовки



5 Прошивка заготовки



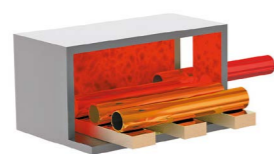
6 Раскатка гильз в трубу на станках Ассела



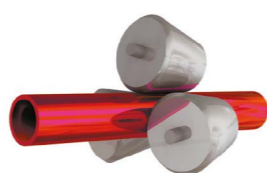
7 Извлечение оправки



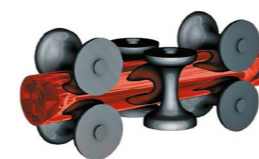
8 Подогрев труб в печи с шагающими балками



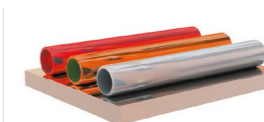
9а Окончательное формирование геометрических размеров труб. Калибровка труб на трехвалковом калибровочном стане



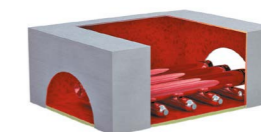
9б Редуцирование труб на 12-клетьеом редуционно-калибровочном стане



10 Охлаждение труб



11 Термообработка труб в проходных печах (для подшипниковых труб, труб машиностроительного сортамента)



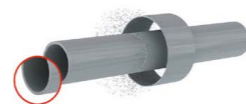
12 Правка труб на правильной машине



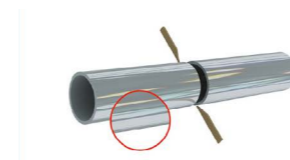
13 Обрезка концов труб, торцовка



14 Контроль качества, обточка (для подшипниковых труб)



15 Резка труб на мерные длины, контроль качества



16 Упаковка, складирование



БЕСШОВНЫЕ ТРУБЫ МЕТОДОМ ГОРЯЧЕГО ПРЕСОВАНИЯ В ЛИНИИ 2000 ТОНН

1 Обточка
(для нержавеющей стали)



2 Разрезка заготовок,
измерение длины



3 Сверление



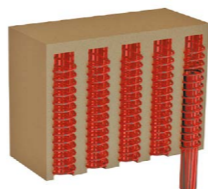
7 Нанесение
стеклосмазки



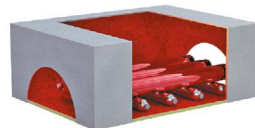
8 Экспандирование
на прессе 650 тонн



9 Подогрев в вертикальных
индукторах



13 Нормализация
(при необходимости)



14 Химическая
обработка труб



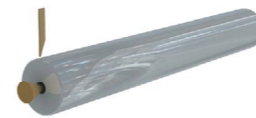
15 Правка



19 Упаковка,
складирование



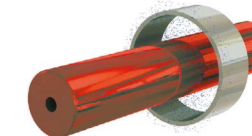
4 Обработка торцов, снятие фаски,
зенкерование



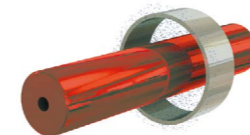
5 Нагрев в горизонтальных
индукторах



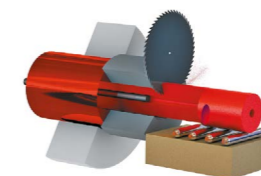
6 Гидробив
окалины



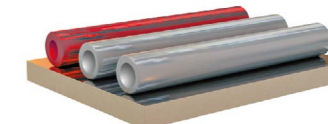
10 Гидробив
окалины



11 Нанесение стеклосмазки,
прессование на прессе
2000 тонн, обрезка
пресс-остатка



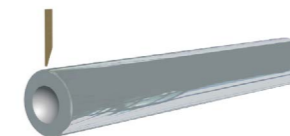
12 Охлаждение



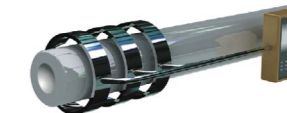
16 Резка труб на мерные длины
и обрезка концов



17 Снятие
фаски



18 Неразрушающий,
визуальный контроль

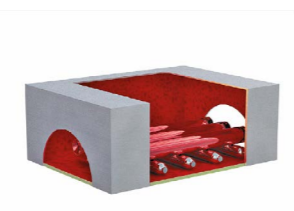


ОБСАДНЫЕ ТРУБЫ

1 Термообработка
(при необходимости)

- а) Нагрев
- б) Закалка
- в) Отпуск
- г) Калибровка
- д) Правка

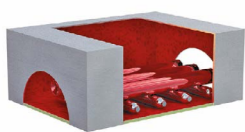
а) Нагрев



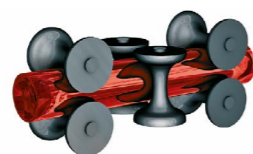
б) Закалка



в) Отпуск



г) Калибровка



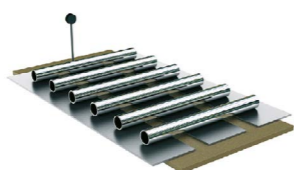
д) Правка



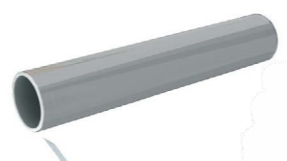
2 Неразрушающий контроль



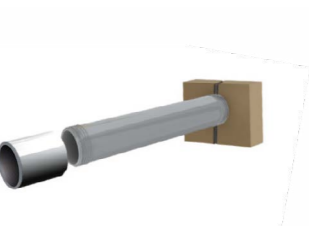
3 Контроль геометрических параметров, шаблонирование



4 Нарезка и контроль резьбы



5 Свинчивание муфты с трубами



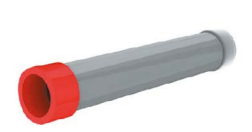
6 Гидравлические испытания



7 Измерение длины, взвешивание



8 Навинчивание предохранительных деталей



9 Нанесение консервационного покрытия, маркировка

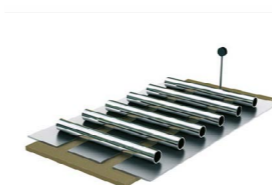


10 Упаковка и складирование



НАРЕЗКА РЕЗЬБ КЛАССА «ПРЕМИУМ»

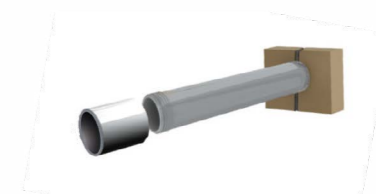
1 Контроль геометрических параметров труб, шаблонирование



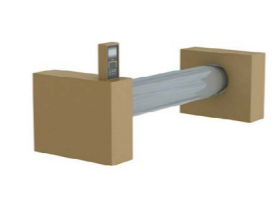
2 Нарезка и контроль резьбы муфтового конца труб



3 Навинчивание муфт



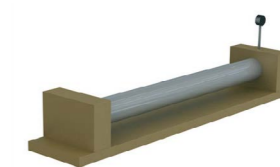
4 Гидроиспытания



5 Нарезка и контроль резьбы ниппельного конца



6 Изменение длины, взвешивание



7 Навинчивание предохранительных деталей



8 Нанесение консервационного покрытия

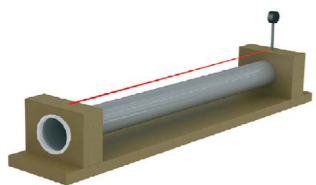


9 Упаковка, складирование

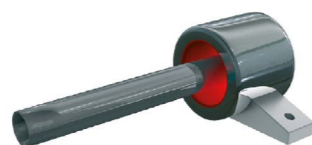


НАСОСНО-КОМПРЕССОРНЫЕ ТРУБЫ

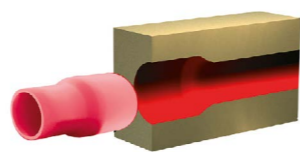
1 Труба-заготовка
(входной контроль)



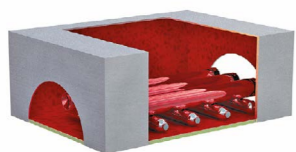
2 Индукционный подогрев концов труб
(для труб с высаженными концами)



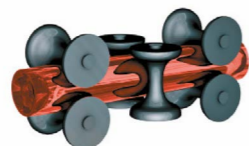
3 Высадка концов труб
(для труб с высаженными концами)



в) Отпуск



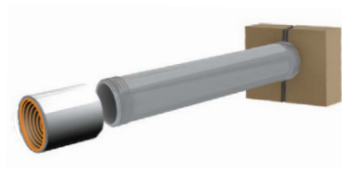
г) Калибровка
(для труб без высаженных концов)



д) Правка



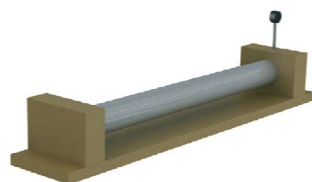
8 Навинчивание муфт



9 Гидравлические испытания



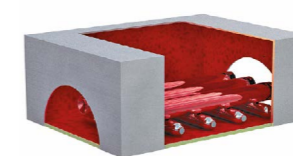
10 Измерение длины, взвешивание



4 Термообработка
(при необходимости)

- а) Нагрев
- б) Закалка
- в) Отпуск
- г) Калибровка
- д) Правка

а) Нагрев



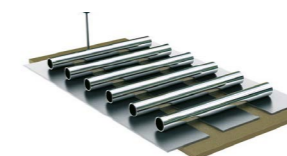
б) Закалка



5 Неразрушающий контроль



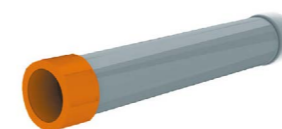
6 Контроль геометрических параметров труб, шаблонирование



7 Нарезка и контроль резьбы



11 Навинчивание предохранительных деталей



12 Нанесение консервационного покрытия, маркировка



13 Упаковка, складирование

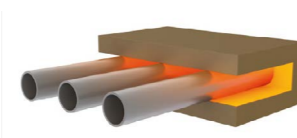


ОТДЕЛКА БУРИЛЬНЫХ ТРУБ С ПРИВАРНЫМИ ЗАМКАМИ

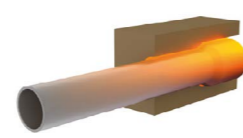
1 Контроль тела трубы



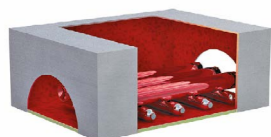
2 Индукционный нагрев концов труб



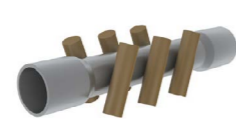
3 Высадка концов труб



в) Отпуск



г) Правка



5 Магнитно-порошковая дефектоскопия концов труб



9 Замки
а) Поставка
б) Входной контроль
в) Подготовка



10 Приварка замков трением к бурильным трубам



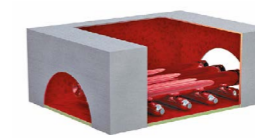
11 Термическая обработка зоны сварного соединения



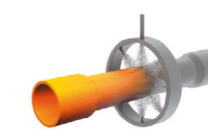
4 Термическая обработка труб

а) Нагрев
б) Закалка
в) Отпуск
г) Правка

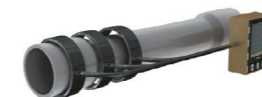
а) Нагрев



б) Закалка



6 Дефектоскопия тела труб



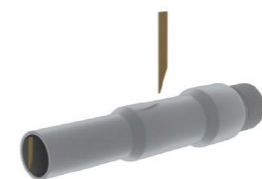
7 Механическая обработка торцов труб под сварку



8 Механическая обработка высаженой части



12 Чистовая обработка наружной и внутренней поверхностей сварного соединения



13 Испытание сварного соединения



14 Дефектоскопия и МПД зоны сварного соединения



15 Контроль труб, измерение длины, взвешивание



16 Защита резьбы, покраска трубы, маркировка



17 Упаковка, складирование

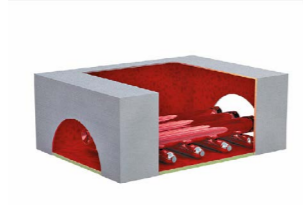


НЕФТЕГАЗОПРОВОДНЫЕ ТРУБЫ (БЕСШОВНЫЕ)

1 Термообработка при необходимости

- а) Нагрев
- б) Закалка
- в) Отпуск
- г) Калибровка
- д) Правка

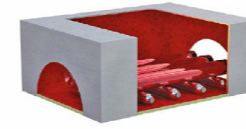
а) Нагрев



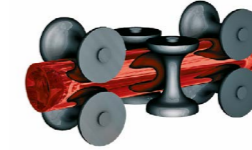
б) Закалка



в) Отпуск



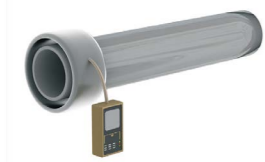
г) Калибровка



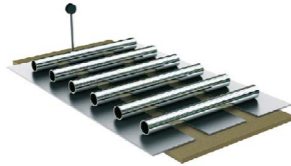
д) Правка



2 Неразрушающий контроль



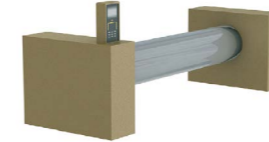
3 Визуальный контроль геометрических параметров труб



4 Торцовка, нарезка фаски



5 Гидравлические испытания



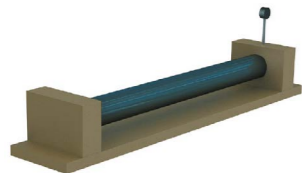
6 Ультразвуковой контроль



7 Визуальный контроль, магнито-порошковый контроль торца и фаски трубы



8 Измерение длины, взвешивание



9 Нанесение консервационного покрытия, маркировка

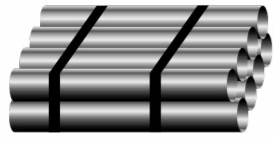


10 Упаковка, складирование



ХОЛОДНОДЕФОРМИРОВАННЫЕ ТРУБЫ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ

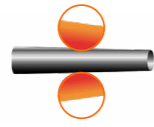
1 Склад заготовки



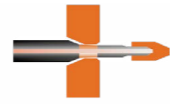
2 Холодная деформация трубы

Схема изготовления и количество проходов по операциям определяется, исходя из размеров заготовки, а также размера и необходимых механических свойств готовых труб.

Прокат на станах ХПТ



Волочение на оправке



Волочение без оправки



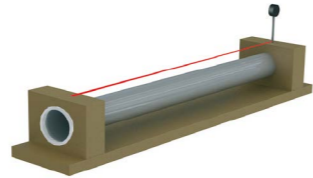
6 Механические испытания



7 Порезка на длины



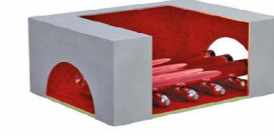
8 Контроль геометрии



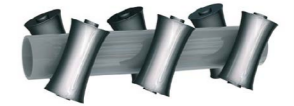
3 Химическая обработка



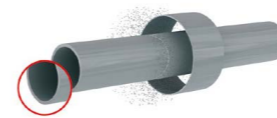
4 Термообработка



5 Правка



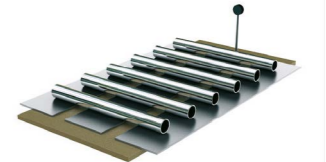
9 Контроль поверхности



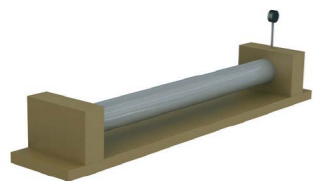
10 Неразрушающий контроль (при необходимости)



11 Контроль марки стали



12 Измерение длины, взвешивание

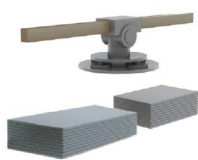


13 Маркировка, консервация, упаковка. Складирование

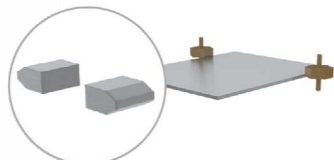


ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС ПРОИЗВОДСТВА ПРЯМОШОВНЫХ ТРУБ (Г. ВОЛЖСКИЙ)

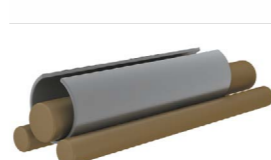
1 Задача листа



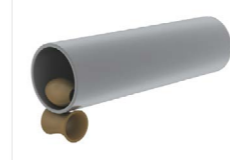
2 Фрезеровка продольных кромок листа



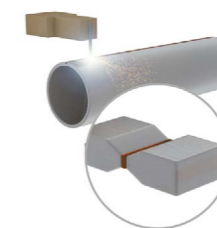
3 Формовка трубной заготовки



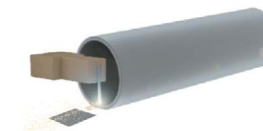
4 Догибка кромок



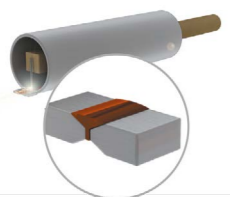
5 Сборка, сварка технологического шва



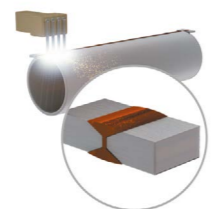
6 Приварка выводных планок



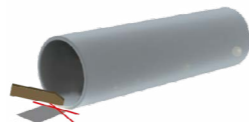
7 Сварка внутреннего шва



8 Сварка наружного шва



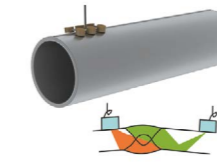
9 Снятие усиления сварного шва на концах, отрезка технологических планок



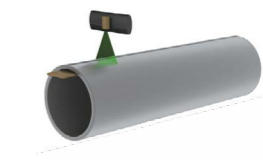
10 Предварительный визуальный контроль



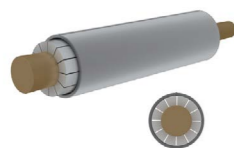
11 Ультразвуковой контроль



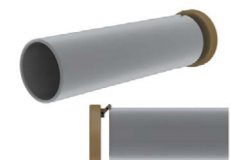
12 Рентгеновский контроль



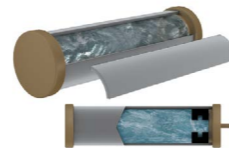
13 Эспандирование



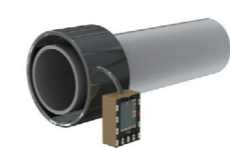
14 Обработка концов труб



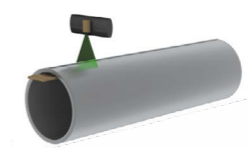
15 Гидроиспытание



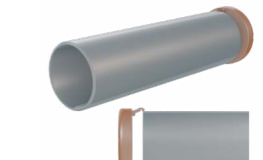
16 Ультразвуковой контроль



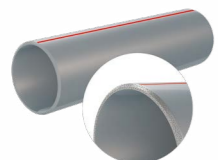
17 Рентгенография



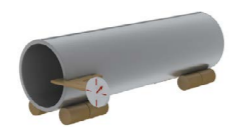
18 Нарезка фаски



19 Визуально-измерительный контроль, магнитно-порошковый контроль



20 Маркировка и взвешивание



21 Упаковка, складирование



ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС ПРОИЗВОДСТВА ПРЯМОШОВНЫХ ТРУБ СТАН 508-1422ММ (Г. ЧЕЛЯБИНСК)

1 Задача листа

2 Ультразвуковой контроль листа

3 Контроль геометрических параметров

4 Дробеметная очистка листа

5 Приварка технологических планок

6 Фрезеровка продольных кромок листа

7 Подгибка кромок

8 Шаговая формовка трубной заготовки

9 Сборка, сварка технологического шва

10 Сварка внутреннего шва

11 Сварка наружного шва

12 Удаление шлаковой корки наружного шва

13 Обрезка технологических планок

14 Автоматизированный контроль геометрии заготовки

15 Предварительный визуальный контроль

16 Ультразвуковой контроль

17 Рентгеновский контроль

18 Эспандирование

19 Обработка концов труб

20 Гидроиспытание

21 Ультразвуковой контроль

22 Рентгенография

23 Нарезка фаски

24 Визуально-измерительный контроль, магнитно-порошковый контроль

25 Автоматизированный контроль геометрии готовой трубы

26 Маркировка и взвешивание

27 Упаковка, складирование

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС ПРОИЗВОДСТВА ПРЯМОШОВНЫХ ТРУБ СТАН 530-820 ММ
(Г. ЧЕЛЯБИНСК)

1 Задача листа



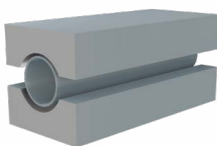
2 Правка листа



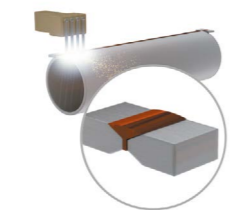
3 Строжка листа



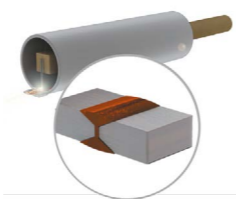
7 Окончательная формовка трубной заготовки



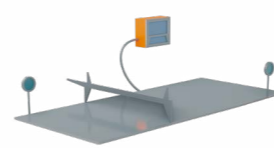
8 Сборка и сварка наружного шва



9 Сварка внутреннего шва



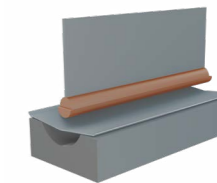
4 Измерение ширины листа



5 Подгибка кромки листа



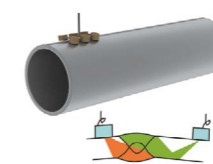
6 Предварительная формовка трубной заготовки



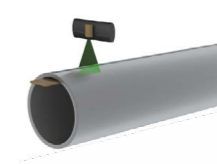
10 Предварительный визуальный контроль



11 Ультразвуковой контроль



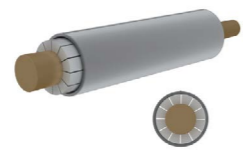
12 Рентгеновский контроль



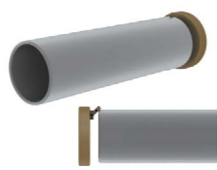
13 Плазменная обрезка концов



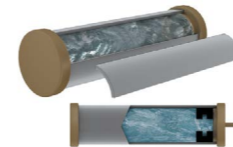
14 Эспандирование



15 Обработка концов труб



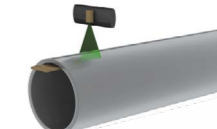
16 Гидроиспытание



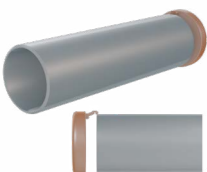
17 Ультразвуковой контроль



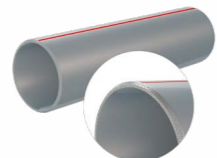
18 Рентгенография



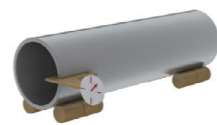
19 Нарезка фаски



20 Визуально-измерительный контроль, магнитно-порошковый контроль



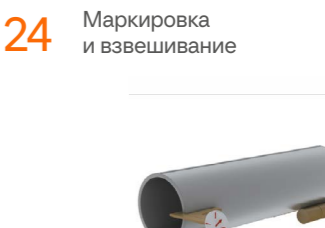
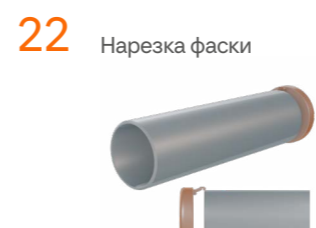
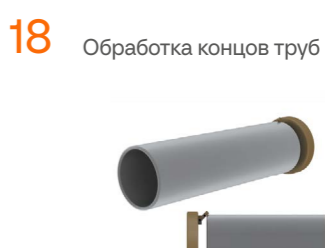
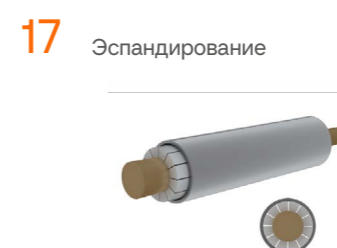
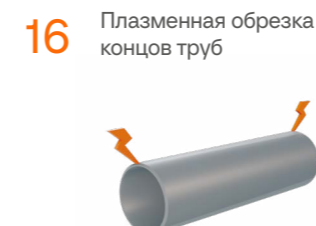
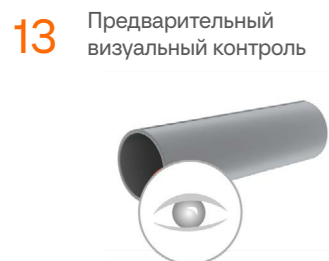
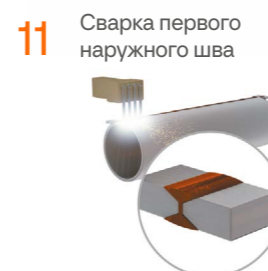
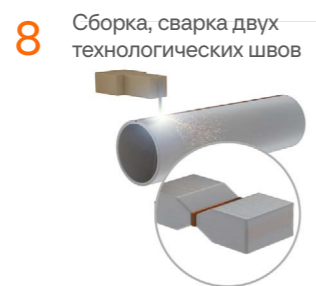
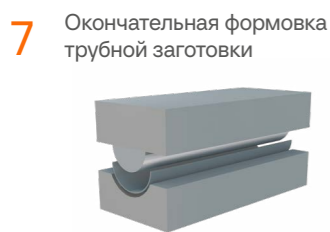
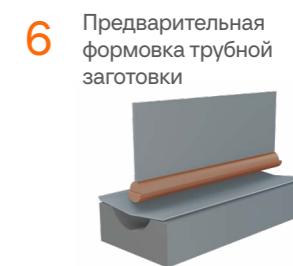
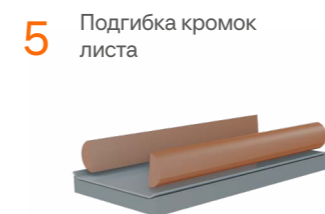
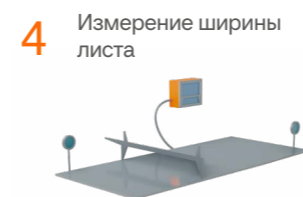
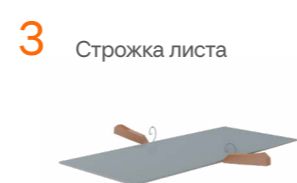
21 Маркировка и взвешивание



22 Упаковка, складирование

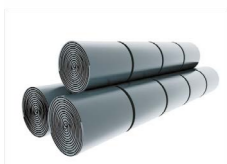


ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС ПРОИЗВОДСТВА ПРЯМОШОВНЫХ ТРУБ СТАН 1020-1220 ММ
(Г. ЧЕЛЯБИНСК)



ЭЛЕКТРОСВАРНЫЕ ТРУБЫ МАЛОГО И СРЕДНЕГО ДИАМЕТРА НА ТЭСА 73-219

1 Складирование штрипса



2 Подготовка штрипса



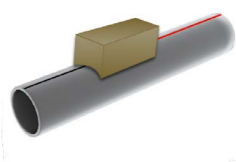
3 Формовка штрипса в трубную заготовку



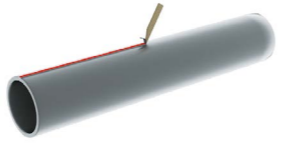
4 Сварка трубной заготовки



5 Локальная термообработка сварного соединения



6 Удаление наружного и внутреннего гратов



7 Охлаждение, калибровка и правка непрерывной трубы



8 Неразрушающий контроль сварного соединения (дефектоскопия)



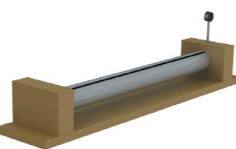
9 Порезка на мерные длины, обрезка концов



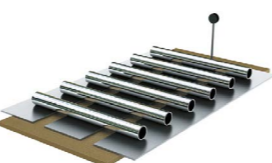
10 Механическая обработка концов труб



11 Гидроиспытания



12 Инспекция и взвешивание труб



13 Упаковка, складирование



ЭЛЕКТРОСВАРНЫЕ ТРУБЫ СРЕДНЕГО ДИАМЕТРА НА ТЭСА 168-530 (ТМК-КПВ)

1 Подготовка штрипса



2 Обрезка кромок



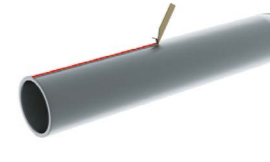
3 Формовка штрипса в трубную заготовку



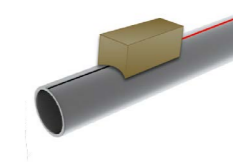
4 Высокочастотная сварка



5 Удаление наружного и внутреннего гратов



6 Термообработка сварного шва



7 Охлаждение, калибровка и правка непрерывной трубы



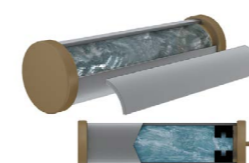
8 Порезка пилами на мерные длины



9 Обработка концов труб



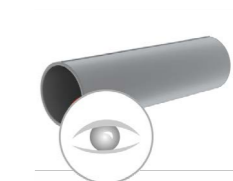
10 Гидроиспытания



11 Неразрушающий контроль сварного соединения



12 Визуальный контроль, контроль геометрических параметров, маркировка труб



13 Упаковка, складирование



НАНЕСЕНИЕ НАРУЖНОГО АНТИКОРРОЗИОННОГО ПОКРЫТИЯ

<p>1 Входной контроль труб (визуальный)</p> 	<p>2 Предварительный нагрев в газовой печи</p> 	<p>3 Абразивная очистка внешней поверхности труб в дробеметной установке стальной колотой дробью</p> 
<p>4 Очистка внутренней полости труб от пыли путем продувки</p> 	<p>5 Контроль качества подготовки поверхности труб (визуальный)</p> 	<p>6 Нагрев. Хроматирование. Последующий нагрев перед нанесением покрытия</p> 
<p>7a Двухслойное полиэтиленовое или полипропиленовое покрытие 1) нанесение адгезива 2) нанесение полиэтилена (или полипропилена)</p> 	<p>7б Трехслойное полиэтиленовое или полипропиленовое покрытие 1) нанесение эпоксидного праймера 2) нанесение адгезива 3) нанесение полиэтилена (или полипропилена)</p> 	<p>8 Водяное охлаждение труб с покрытием</p> 
<p>9 Контроль сплошности покрытия высоковольтным дефектоскопом</p> 	<p>10 Зачистка концов труб от покрытия</p> 	<p>11 Окончательный контроль качества труб с покрытием (визуальный)</p> 
<p>12 Маркировка труб. Установка предохранительных деталей. Складирование труб.</p> 		

НАНЕСЕНИЕ ВНУТРЕННЕГО АНТИКОРРОЗИОННОГО ГЛАДКОСТНОГО ПОКРЫТИЯ

<p>1 Входной контроль труб</p> 	<p>2 Нагрев труб</p> 	<p>3 Обезжиривание внутренней поверхности труб</p> 
<p>4 Второй нагрев труб</p> 	<p>5 Очистка в дробеметной установке № 1 внутренней поверхности труб</p> 	<p>6 Контроль качества очистки внутренней поверхности труб</p> 
<p>7 Обработка в дробеметной установке № 2 внутренней поверхности труб</p> 	<p>8 Продувка внутренней поверхности</p> 	<p>9 Контроль качества подготовки внутренней поверхности труб</p> 
<p>10 Нанесение на трубы покрытия (в покрасочной камере)</p> 	<p>11 Предварительное отверждение внутреннего покрытия труб</p> 	<p>12 Индукционный нагрев труб</p> 
<p>13 Отверждение покрытия труб в камере полной полимеризации</p> 	<p>14 Контроль качества внутреннего гладкостного покрытия труб</p> 	<p>15 Маркировка труб. Складирование труб с защитными брезентовыми колпаками</p> 

БЕСШОВНЫЕ ТРУБЫ

Нормативный технический документ	Марка стали (группа)	Массовая доля элементов, %																				
		C	Si	Mn	S	p	cu	Ni	Cr	Al	V											
		Не более	в диапазоне			не более																
ГОСТ 1050-88	10А	0,07-0,14	0,17-0,37	0,35-0,65	0,02	0,02	0,3	0,3	0,25													
ГОСТ 1050-88	20	0,17-0,24	0,17-0,37	0,35-0,65	0,040	0,035	0,25	0,25	0,25	0,050												
ГОСТ 1050-88	20А	0,17-0,24	0,17-0,37	0,35-0,65	0,02	0,02	0,3	0,3	0,25													
ТУ 14-3Р-48-2001	20А	0,17-0,24	0,17-0,35	0,35-0,65	0,02	0,020	-	-	0,25													
ТУ 14-162-14-96 ТУ 14-162-20-96	20А	0,17-0,22	0,17-0,37	0,50-0,65	0,015	0,015				0,03 - 0,05												
ТУ 14-157-37-94	20 селект	0,17-0,24	0,17-0,37	0,35-0,65	0,020	0,020	0,30	0,30	0,25													
ГОСТ 8731-74 ГОСТ 1050-88	45	0,42-0,50	0,17-0,37	0,50-0,80	0,020	0,020	0,30	0,30	0,25													
ТУ 14-3-1971-97	20В	0,17-0,21	0,17-0,37	0,35-0,65	0,008	0,012	0,30	0,30	0,25	0,020-0,500												
ТУ 1381-214-0147016-02	20Ф	0,18-0,23	0,2-0,37	0,4-0,65	0,006	0,015	0,3	0,3	0,25	0,02-0,05	0,05-0,09											
ТУ 14-156-37-97	20Ф (В)	0,17-0,23	0,2-0,33	0,41-0,55	0,008	0,011	0,3	0,3	0,25	0,02-0,05	0,03-0,05											
ТУ 14-157-50-97 ТУ 14-157-54-97	20 С селект 20ЮЧ	0,22-0,25	0,17-0,30	0,50-0,65	0,015	0,015	0,20	0,20		0,025-0,050	-											
ТУ 14-157-60-98	20 С селект	0,22-0,24	0,17-0,30	0,50-0,65	0,020	0,015	0,20	0,20	0,30	0,025-0,050	-											
ГОСТ 4543-71	20Х	0,17-0,23	0,17-0,37	0,50-0,80	н.б. 0,025	н.б. 0,025	0,30	0,30	0,70-1,00													
ГОСТ 4543-71	40Х	0,36-0,44	0,17-0,37	0,50-0,80	н.б. 0,025	н.б. 0,025	0,30	0,30	0,80-1,10													
ГОСТ 4543-71	30ХПСА	0,28-0,34	0,90-1,2	0,80-1,10	н.б. 0,025	н.б. 0,025	0,30	0,30	0,80-1,10													
ГОСТ 19281	09Г2С	0,12	0,50-0,80	1,30-1,70	0,035	0,040	0,30	0,30	0,30													
API* Spec 5L/ISO 3183	(В) (Х42) (Х46-Х80)	0,27 0,29 0,26		1,15 1,25 1,35	0,030 0,030 0,030	0,030 0,030 0,030																
ТУ 14-3-1128-2000	09Г2С	0,12	0,50-0,80	1,30-1,70	0,010	0,025	0,30	0,30	0,30													
ТУ 14-3-1618-89	13ГФА	0,18	0,30	1,20	0,010	0,025																
ТУ 14-3Р-77-2004	20 12ГФ	0,18-0,22 0,10-0,15	0,35-0,65 0,80-1,00	0,17-0,37 0,17-0,37	0,010 0,008	0,025 0,020				0,015-0,040 0,015-0,040	0,04-0,08											
ТУ 14-3-1972-97 ТУ 1308-269-00147016-2003 Трубы бесшовные горячедеформированные нефтегазопроводные повышенной хладостойкости и коррозионной стойкости	06Х1 06ХФ	0,06 0,06	0,17-0,37 0,17-0,37	0,35-0,65 0,35-0,65	0,005 0,005	0,010 0,010	0,15-0,25 0,15-0,25	0,30 0,30	0,80-0,95 0,80-0,95	0,020-0,050 0,020-0,050	0,03-0,08 0,03-0,08											
ТУ 1381-159-0147016-01	06Х1 06ХФ 09Г2СФ	0,04-0,08 0,04-0,08 0,07-0,12	0,17-0,37 0,17-0,37 0,5-0,8	0,35-0,65 0,35-0,65 0,5-0,8	0,005 0,005 0,008	0,015 0,015 0,020	0,25 0,25 0,3	0,3 0,3 0,3	0,8-0,95 0,8-0,95 0,3	0,02-0,05 0,02-0,05 0,02-0,05	- 0,06-0,08 0,05-0,09											
ТУ 1381-204-0147016-01	09Г2СФ 12ГФ	0,07-0,12 0,1-0,15	0,5-0,8 0,17-0,37	0,5-0,8 0,7-0,9	0,01 0,008	0,02 0,02	0,3 0,3	0,3 0,3		0,02-0,05 0,015-0,04	0,04-0,08 0,04-0,08											
ТУ 1308-226-0147016-02	13ХФА	0,11-0,16	0,17-0,37	0,5-0,7	0,01	0,015	0,25	0,3	0,6-0,9	0,03-0,05	0,04-0,06											
ТУ 14-157-38-94 ГОСТ 19281-89	09Г2СА	0,12	0,50-0,70	1,30-1,60	0,020	0,020	0,30	0,30	0,30													
ТУ 14-3Р-48-2001	09Г2СА	0,12	0,50-0,80	1,30-1,70	0,020	0,020	0,30	0,30	0,30													
ТУ 1317-006.1 -593377520-2003	20А	0,17-0,24	0,17-0,37	0,35-0,65	0,015	0,017	0,25	0,25	н.б. 0,40	0,02-0,05	н.б. 0,050											
	20ФА	0,17-0,24	0,17-0,37	0,35-0,75	0,01	0,015	0,30	0,25	0,40	0,02 - 0,05	0,04-0,12											
	08ХМФЧА	0,08-0,13	0,20-0,40	0,45-0,65	0,015	0,015	0,25	0,25	0,5-0,7	0,03 - 0,05	0,04-0,1											
	09СФА	0,07-0,13	0,50-0,80	0,50-0,80	0,01	0,015	0,30	0,30	0,30	0,02 - 0,05	0,05-0,12											
ТУ 14-157-50-97 ТУ 14-157-54-97	13ХФА	0,11-0,17	0,17-0,37	0,40-0,65	0,015	0,015			0,50-0,70	0,02 - 0,05												
ТУ 14-157-50-97 ТУ 14-157-54-97	09Г2СА	0,08-0,12	0,50-0,70	0,60-0,70	0,015	0,015	0,20	0,20	0,20	0,025-0,050	0,04-0,10											
ТУ 14-157-61-99	32Г2А (Д)	0,30-0,37	0,20-0,35	1,20-1,45	0,020	0,020	0,30	0,30	0,30		-											
ГОСТ 632-80	Д	0,40-0,50	0,17-0,37	0,70-1,00	0,045	0,045																
ГОСТ 632-80	32Г2А (Е)	0,29-0,36	0,20-0,35	1,15-1,45	0,020	0,020	0,30	0,30	0,30		-											
ГОСТ 632-80	Л	0,28-0,35	0,17-0,37	1,10-1,40	0,035	0,035					0,02-0,06											
ГОСТ 632-80	М	0,28-0,35	0,17-0,37	1,10-1,40	0,035	0,035					0,06-0,12											
ГОСТ 632-80	Р	0,28-0,35	0,17-0,35	1,35-1,55	0,025	0,025					0,07-0,10											
ТУ 14-3Р-91-2004	20КТ	0,17-0,24	0,17-0,37	0,35-0,80	0,012	0,015																
	13ХФА	0,11-0,17	0,17-0,37	0,40-0,65	0,005	0,008	0,25	0,30	0,50-0,70	0,01-0,05	0,04-0,07											

Содержание элементов, не указанных в таблице:
 ТУ 1381-214-0147016-02 сталь 20Ф: Азот 0,01
 ТУ 1308-226-0147016-02 сталь 13ХФА: Азот 0,008

ТУ 1381-159-0147016-01 сталь 09Г2СФ: Азот 0,012
 ТУ 1381-204-0147016-01 стали 09Г2СФ и 12ГФ: Ниобий 0,02-0,06

ТРУБЫ БОЛЬШОГО ДИАМЕТРА

Нормативный технический документ	Марка стали	Массовая доля элементов, %																
		C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Cu	Al	V	Ti	Nb	N	Ca	As Sn Sb		
		Не более или в пределах															Не более	
ТУ 13.03-011-00212179-2003	20	0,17-0,24	0,17-0,37	0,35-0,65	0,035	0,04	0,25	0,25	0,25	0,02-0,08								
ТУ 14-3-1970-97	20	0,17-0,24	0,17-0,37	0,35-0,65	0,025	0,01	0,25	0,25	0,25	0,02-0,06								
ТУ 14-3-1973-98	20	0,17-0,24	0,17-0,37	0,35-0,65	0,025	0,010				0,02-0,06	0,03-0,06	0,01-0,03						
ТУ 1381-213-0147016-02	20	0,18-0,23	0,17-0,37	0,35-0,65	0,015	0,01	0,25	0,3	0,3	0,02-0,06	0,04-0,07				0,01			
ТУ 1381-144-0147016-01 ТУ 1381-158-0147016-01	20	0,17-0,24	0,17-0,37	0,35-0,65	0,025	0,010	0,25	0,25	0,25	0,02-0,06	0,03-0,06							
ТУ 14-3-954-2001	17ГС	0,15-0,2	0,4-0,6	1,00-1,40	0,035	0,03	0,3	0,3	0,3									
ТУ 1104-138100-357-02-96 ТУ 14-3-954-2001	17Г1С	0,15-0,2	0,4-0,6	1,15-1,55	0,035	0,03	0,3	0,3	0,3									
ТУ 1104-138100-357-02-96 ТУ 14-3-954-2001	17Г1С-У	0,15-0,2	0,4-0,6	1,15-1,55	0,025	0,01	0,3	0,3	0,3									
ТУ 14-3-1973-98	17Г1С	0,15-0,20	0,4-0,6	1,15-1,55	0,020	0,010												
ТУ 1381-158-0147016-01	09Г2СФ	0,07-0,12	0,5-0,8	0,5-0,8	0,02	0,01	0,3	0,3	0,3	0,02-0,05	0,04-0,08		0,02-0,06	0,012				
ТУ 1381-144-0147016-01	09Г2СФ	0,07-0,12	0,5-0,8	0,5-0,8	0,020	0,010	0,3	0,3	0,3	0,02-0,05	0,04-0,08		0,02-0,06	0,012				
ТУ 14-3Р-60-2002	10Г2ФБ	0,9-0,12	0,15-0,35	1,55-1,75	0,02	0,006				0,02-0,05	0,01-0,035		0,03-0,05					
ТУ 14-3-1973-98 ТУ 14-3-1975-99	10Г2ФБ	0,09-0,12	0,15-0,35	1,55-1,75	0,02	0,006				0,02-0,05	0,09-0,12	0,005-0,02	0,02-0,04					
ТУ 14-3Р-52-2001	06ГФБАА	0,04-0,07	0,17-0,37	1,35-1,60	0,005	0,005	0,1	од	0,03	0,02-0,04	0,05-0,08	0,02	0,04-0,06	20,007		0,005 0,005 0,005		
ТУ 14-3-1976-99	стали с микро-легированием	Не более 0,15	0,35	1,50	0,02	0,008												

СВАРНЫЕ ТРУБЫ ПО ГОСТ 10704/10706

НТД	Марка стали	Массовая доля элементов, %										Группы*				
		C	Mn	Si	P	S	Cr	Ni	Cu	As	N	S	P	I	II	III
ГОСТ 380-2005	Ст1кп	0,06-0,12	0,25-0,50	не более 0,05	0,04	0,05	0,3	0,3	0,3	0,1	0,01					
	Ст1сп	0,06-0,12	0,25-0,50	0,15-0,30	0,04	0,05	0,3	0,3	0,3	0,1	0,01					
	Ст2кп	0,09-0,15	0,25-0,50	не более 0,05	0,04	0,05	0,3	0,3	0,3	0,1	0,01					
	Ст2сп	0,09-0,15	0,25-0,50	0,05-0,15	0,04	0,05	0,3	0,3	0,3	0,1	0,01					
	Ст3кп	0,14-0,22	0,30-0,60	не более 0,05	0,04	0,05	0,3	0,3	0,3	0,1	0,01					
	Ст3сп	0,14-0,22	0,40-0,65	0,05-0,15	0,04	0,05	0,3	0,3	0,3	0,1	0,01					
	Ст3сп	0,14-0,22	0,40-0,65	0,15-0,30	0,04	0,05	0,3	0,3	0,3	0,1	0,01					
ГОСТ 9045-93	08Ю	макс. 0,07	макс. 0,35	макс. 0,03	макс. 0,020	макс. 0,025										
ГОСТ 1050-88	08кп	0,05-0,12	0,25-0,50	не более 0,03	0,035	0,04	0,1	0,3	0,3	0,1	0,01					
	08пс	0,05-0,11	0,35-0,65	0,05-0,17	0,035	0,04	0,1	0,3	0,3	0,1	0,01					
	08	0,05-0,12	0,35-0,65	0,17-0,37	0,035	0,04	0,1	0,3	0,3	0,1	0,01					
	10кп	0,07-0,14	0,25-0,50	не более 0,07	0,035	0,04	0,15	0,3	0,3	0,1	0,01					
	Юпс	0,07-0,14	0,35-0,65	0,05-0,17	0,035	0,04	0,15	0,3	0,3	0,1	0,01					
	10	0,07-0,14	0,35-0,65	0,17-0,37	0,035	0,04	0,15	0,3	0,3	0,1	0,01					
	15	0,12-0,19	0,35-0,65	0,17-0,37	0,035	0,04	0,25	0,3	0,3							
ГОСТ 19281-89	16ГС	0,12-0,18	0,9-1,2	0,4-0,7	0,035	0,04	0,3	0,3								
ТУ 14-1-2551-76	08Г2СФ	макс. 0,12	1,2-1,6	0,4-0,6	0,025	0,01										

ТРУБЫ ПОДШИПНИКОВЫЕ ПО ГОСТ 800-78

Марка стали	Массовая доля элементов, %								Группы*			
	C	Si	Mn	Cr	S	P	Ni	Cu	Ni	Ni+Cu	I	II
ШХ-15	0,95-1,05	0,17-0,37	0,20-0,40	1,30-1,65	0,020	0,027	0,25	0,30	0,30	0,50		
ШХ-15Г	0,95-1,05	0,40-0,65	0,90-1,20	1,30-1,65	0,020	0,027	0,25	0,30	0,30	0,50		
ШХ-4	0,95-1,05	0,15-0,30	0,15-0,30	0,35-0,50	0,020	0,027	0,25	0,30	0,30	0,50		

БЕСШОВНЫЕ ТРУБЫ ДЛЯ НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ И НЕФТЕХИМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ (КРЕКИНГОВЫЕ ТРУБЫ) ПО ГОСТ 550-2020

Марка стали	Массовая доля элементов, %										Группы*					
	C	Si	Mn	Cr	S	P	Ni	Cu	Mo	V	Ti	S	P	I	II	III
10	0,07-0,14	0,35-0,65	0,17-0,37	не более 0,15	0,040	0,035	0,30	0,30	-	-	-					
20	0,17-0,24	0,35-0,65	0,17-0,37	не более 0,25	0,025	0,030	0,30	0,30	-	-	-					
10Г2	0,07-0,15	1,20-1,60	0,17-0,37	не более 0,30	0,035	0,035	0,30	0,30	-	-	-					
12ХМ	0,09-0,16	0,40-0,70	0,17-0,37	0,40-0,70	0,025	0,030	0,30	0,20	0,40-0,60	-	-					
15Х5	не более 0,15	не более 0,50	не более 0,50	4,50-6,00	0,025	0,030	-	-	-	-	-					
15Х5М	не более 0,15	0,30-0,50	0,30-0,50	4,50-6,00	0,025	0,030	0,60	0,20	0,45-0,60	0,050	0,030					
12Х8	не более 0,12	0,17-0,37	0,3-0,6	7,5-9,0	0,030	0,035	0,40	0,25	-	-	-					

БЕСШОВНЫЕ ТРУБЫ ИЗ КОРРОЗИОННОСТОЙКОЙ СТАЛИ (НЕРЖАВЕЮЩИЕ ТРУБЫ)

Марка стали (сплав)	Массовая доля элементов, %													Группы*			
	C	Si	Mn	Cr	Ni	Ti	Al	W	Mo	Nb	V	Fe	S	P	I	II	III
Стали																	
40Х9С2	0,35-0,45	2,0-3,0	не более 0,8	8,0-10,0	-	-	-	-	-	-	-	осн.	0,025	0,025	-	0	0
20Х13	0,16-0,25	не более 0,8	не более 0,8	12,0-14,0	-	-	-	-	-	-	-	осн.	0,025	0,025	0	-	-
25Х13Н2	0,20-0,30	не более 0,5	0,8-1,2	12,0-14,0	1,5-2,0	-	-	-	-	-	-	осн.	0,025	0,025	0	-	-
08Х17Т	не более 0,08	не более 0,8	не более 0,8	16,0-18,0	-	5С-0,80	-	-	-	-	-	осн.	0,025	0,025	0	0	-
15Х26Т	не более 0,15	не более 1,0	не более 0,8	24,0- 27,0	-	5С-0,90	-	-	-	-	-	осн.	0,025	0,025	0	0	-
08Х17Н5М3	0,06-0,10	не более 0,8	не более 0,8	16,0-17,5	4,5-5,5	-	-	-	3,0-3,5	-	-	осн.	0,020	0,020	0	-	-
08Х17Н6Т	не более 0,08	не более 0,8	не более 0,8	16,0-18,0	5,5-6,5	-	-	-	бор	не более 0,003	-	осн.	0,020	0,020	0	-	-
08Х10Н20Т2	не более 0,08	не более 0,8	не более 2,0	10,0-12,0	18,0-20,0	1,5-2,5	не более 1,0	-	-	-	-	осн.	0,030	0,030	0	-	-
09Х14Н16Б	0,07-0,12	не более 0,6	1,0-2,0	13,0-15,0	14,0-17,0	-	-	-	-	0,9-1,3	-	осн.	0,020	0,020	-	0	0
17Х18Н9	0,13-0,21	не более 0,8	не более 2,0	17,0-19,0	8,0-10,0	-	-	-	-	-	-	осн.	0,020	0,020	0	-	-
08Х18Н10Т	не более 0,08	не более 0,8	не более 1,5	17,0-19,0	10,0-11,0	5С-0,6	N 0,05	-	-	-	-	осн.	0,020	0,020	0	0	-
08Х18Н10	не более 0,08	не более 0,8	не более 2,0	17,0-19,0	9,0-11,0	-	-	-	-	-	-	осн.	0,020	0,020	0	0	-

БЕСШОВНЫЕ ТРУБЫ ИЗ КОРРОЗИОННОСТОЙКОЙ СТАЛИ (НЕРЖАВЕЮЩИЕ ТРУБЫ) (ПРОДОЛЖЕНИЕ)

Марка стали (сплав)	Массовая доля элементов, %													Группы*			
	C	Si	Mn	Cr	Ni	Ti	Al	W	Mo	Nb	V	Fe	S	P	I	II	III
Стали																	
07Х15Н4М2Т-ПТ	0,05-0,1	не более 0,60	0,2-0,7	14,0-16,0	3,5-4,5	0,15-1,35	0,2+Си 0,2	-	1,5-2,0	-	-	осн.	0,02	0,02			
06Х18Н11	не более 0,03	не более 0,4	не более 0,4	17,0-19,0	11,5-13,0	не более 0,005	-	-	-	-	1,4-1,7	осн.	0,020	0,020	0	-	-
сплавы																	
ХН35ВТ	не более 0,12	не более 0,6	1,0-2,0	14,0-16,0	34,0-38,0	1,1-1,5	-	2,8-3,5	-	-	-	осн.	0,020	0,030	-	-	0
20Х23Н18	не более 0,20	не более 1,0	не более 2,0	22,0-25,0	17,0-20,0	-	-	-	-	-	-	осн.	0,020	0,035	-	0	0
ХН70Ю	не более 1,0	не более 0,8	не более 0,3	26,0-29,0	оси	-	2,80-3,50	-	-	-	-	не более 1,0	0,012	0,015	-	0	0
Н70МФВ	не более 0,02	не более 0,10	не более 0,5	не более 0,3	оси	не более 1,5	-	0,10-0,45	25,0-27,0	-	1,4-1,7	не более 0,8	0,012	0,015	0	-	-
ХН55ВМТКЮ	0,04-0,10	не более 0,5	не более 0,5	9,0-12,0	оси	1,4-2,0	3,6-4,5	4,5-6,5	4,0-6,0	-	0,2-0,8	не более 5,0	0,010	0,015	-	-	0
ХН65МВУ	не более 0,02	не более 0,10	не более 1,0	14,5-16,5	оси	-	-	3,0-4,5	15,0-17,0	-	-	не более 0,5	0,012	0,015	0	-	-

* Группы: I - Коррозионностойкие, II - Жаростойкие, III - Жаропрочные.
Трубы могут быть изготовлены из марок сталей, не указанных в таблице, в пределах ГОСТ 5632-72(12Х18Н10Т, 10Х7Н13М2Т, 4С33-ВН и др.)

БЕСШОВНЫЕ ТРУБЫ ДЛЯ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКИ (КОТЕЛЬНОЕ ТРУБЫ)

Марка стали	Массовая доля элементов, %										Группы*		
	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	V	Прочие	S	P	I	II	III
ТУ 14-3Р-55-2001													
20	0,17-0,24	0,17-0,37	0,35-0,65	н.б. 0,25	н.б. 0,25	-	-	-	0,30	0,025	0,030		
15ГС	0,12-0,18	0,70-1,00	0,90-1,30	н.б. 0,30	н.б. 0,30	-	-	-	0,30	0,025	0,035		
15ХМ	0,10-0,15	0,17-0,37	0,40-0,70	0,80-1,10	н.б. 0,25	0,40-0,55	-	-	0,20	0,025	0,035		
12Х1МФ	0,10-0,15	0,17-0,37	0,40-0,70	0,90-1,20	н.б. 0,25	0,25-0,35	0,15-0,30	-	0,20	0,025	0,025		
15Х1МФ	0,10-0,15	0,17-0,37	0,40-0,70	1,10-1,40	н.б. 0,25	0,90-1,10	0,20-0,35	-	0,25	0,025	0,025		
10Х9МФБ-Ш	0,08-0,12	н.б. 0,50	0,30-0,60	8,60-10,00	н.б. 0,70	0,60-0,80	0,10-0,20	Nb 0,1-0,2	0,3	0,015	0,03		
12Х2МФСР	0,08-0,15	0/40-0,70	0,40-0,70	1,60-1,90	н.б. 0,25	0,50-0,70	0,20-0,35	В 0,002-0,005	0,25	0,025	0,025		
12Х11В2МФ	0,09-0,14	н.б. 0,50	0,50-0,80	10,0-12,0	н.б. 0,60	0,60-0,90	0,15-0,30	W 1,17-2,20	0,30	0,025	0,025		
12Х18Н12Т	н.б. 0,12	н.б. 0,80	1,00-2,00	17,0-19,0	11,0-13,0	-	-	(C-0,02)х5 н.б. 0,70	0,30	0,020	0,035		
10Х13Г12БС2Н2Д2	0,06-0,10	1,80-2,20	12,00-13,50	11,50-13,00	1,80-2,50	-	-	Nb 0,6-1,0	2,0-2,5	0,020	0,030		
DIN 17175, EN 10216-2													
St 3 5.8	0,17	0,10-0,35	0,40-0,80	-	-	-	-	-	-	0,04	0,04		
St 45.8	0,21	0,10-0,35	0,40-0,80	-	-	-	-	-	-	0,04	0,04		
17МП4	0,14-0,20	0,20-0,40	0,90-1,20	0,3	-	-	-	-	-	0,04	0,04		

КОНТАКТЫ



ОСНОВНЫЕ
КОНТАКТЫ



ОФИС
ПРОДАЖ



КОНТАКТЫ
ПРЕДПРИЯТИЙ



ИНТЕРНЕТ-МАГАЗИН
ТРУБ



ПОСТАВЩИКАМ



ДИЛЕРЫ

КАТАЛОГИ ПРОДУКЦИИ ГРУППЫ ТМК



КАТАЛОГИ

* С 17 марта 2022 года программа API Monogram/APIQR прекратила предоставлять услуги по сертификации на территории Российской Федерации в ответ на ограничения на финансовую и деловую деятельность, введенные правительствами США и России. В результате, теперь все предприятия ТМК не имеют права наносить монограмму API на свою продукцию.

Предприятия ТМК непрерывно имели лицензию API на протяжении более чем 25 лет. Они обладают огромным опытом производства труб для клиентов по всему миру в соответствии со стандартами API. С 2003 года предприятия ТМК произвели более 3 миллионов тонн обсадных труб, насосно-компрессорных труб, буровых и линейных труб в соответствии со стандартами API и с монограммой API.

Качество и надежность продукции ТМК подтверждаются многолетним опытом поставок.

В настоящее время, несмотря на ограничения по нанесению монограммы API, предприятия ТМК по-прежнему имеют право декларировать, что их продукция соответствует стандартам или спецификациям API при условии, что они действительно соответствуют требованиям стандарта или спецификации API. Как и ранее, ТМК гарантирует полное соответствие требованиям стандартов API и высокое качество поставляемой продукции.

Чтобы обеспечить дополнительные гарантии нашим клиентам, летом 2022 года предприятия ТМК были проверены компанией AJA Registrars CIS ltd. По результатам аудита было подтверждено, что предприятия ТМК соответствуют требованиям API Spec. 5CT, API Spec. 5L, API Spec. 5DP и API Spec. Q1.

Во время производства заказов может быть привлечена независимая инспекция третьей части, чтобы убедиться, что вся продукция произведена в строгом соответствии со стандартами API и спецификациями заказчика. Также может быть предусмотрено использование сторонних испытательных лабораторий.

