

# БЕСШОВНЫЕ ТРУБЫ

## трубы насосно-компрессорные и муфты к ним



### ПРОИЗВОДИТЕЛИ

СинТЗ, ТМК-Казтрубпром, НГС.

### НАЗНАЧЕНИЕ ТРУБ

Насосно-компрессорные трубы применяются в процессе эксплуатации нефтяных и газовых скважин для транспортировки жидкостей и газов внутри обсадных колонн, а также для ремонтных и спуско-подъемных работ.

### 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.

Система прослеживаемости обеспечивает постоянное соответствие качества и требуемых характеристик 100% насосно-компрессорных труб.

Отделочные линии по производству насосно-компрессорных труб оснащены современным технологическим и контрольным оборудованием.

100% насосно-компрессорных труб и муфт к ним проходят неразрушающий контроль в соответствии с требованиями действующих стандартов.

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

- высокогерметичные;
- хладостойкие;
- коррозионностойкие;
- с высаженными наружу концами;
- с узлом уплотнения из полимерного материала;
- с отличительной маркировкой муфт;
- стандартного исполнения.

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

- спецификаций API Spec 5CT/ISO 11960, 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 защитой резьбовых соединений труб и муфт антикоррозионной консистентной смазкой 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 тонн.

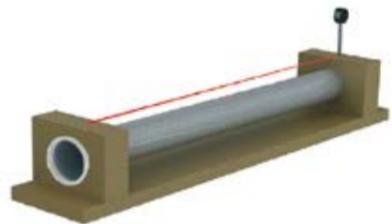
### СТАНДАРТЫ

Наименование нормативного технического документа	Размеры труб				Группа прочности	Тип резьбового соединения
	Условный диаметр, мм	Наружный диаметр, мм	Толщина стенки, мм	Длина, м		
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			
	89	88,9	5,5		Д, К, Е, Л, М	НКТ, НКВ
			7,0			
			6,5			
			8,0			
102	101,6	6,5	НКВ			
114	114,3	7,0		НКТ, НКВ, НКМ		
API Spec 5CT 10-е издание 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)	J55, L80 тип 1, L80 тип 13Cr, N80 тип Q, C90, P110, T95, R95	TMK UP PF гладкие, без высадки с резьбой, с наружной высадкой с резьбой
			73,02		73,02	5,51
	7,01	J55-P110				TMK UP PF гладкие, без высадки с резьбой, с наружной высадкой с резьбой
	88,9	88,9	7,82		N80 тип Q, C90, P110, T95	TMK UP FMT TMK UP PF гладкие, без высадки с резьбой, с наружной высадкой с резьбой
			5,49		J55-P110	
			6,45; 7,34		L80 тип 13Cr	
			9,52		J55-L80, N80-P110	
	101,6	101,6	12,09		55, R95, L80 тип 1, L80 тип 13Cr, N80 тип Q, C90, T95	
			5,74; 6,65; 8,38		J55-L80, N80-P110	
	114,3	114,3	6,88		J55, L80 тип 1, L80 тип 13Cr, N80 тип Q, C90, P110, T95, R95	TMK UP PF гладкие, без высадки с резьбой, с наружной высадкой с резьбой
			8,56; 10,92			
	ТУ 14-161-237-2018 Трубы насосно-компрессорные бесшовные и муфты к ним с газогерметичными резьбовыми соединениями TMK UP FMT и TMK UP PF	73,02	73,02		5,51; 7,01	9,5 - 11,0
88,90		88,90	5,49; 6,45; 7,34; 9,52			
101,6		101,6	5,74; 6,65; 8,38			
114,30		114,30	6,88			
ТУ 14-3-1534-87 Трубы насосно-компрессорные гладкие с узлом уплотнения из полимерного материала.	60	60	5	9,5-10,5	Д, К, Е	НКТ с узлом уплотнения из полимерного материала
	73	73	5,5			
	89	89	6,5			
	102	102	6,5			
	114	114	7,0			
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
	ТУ 14-161-195-2001 Трубы стальные хладостойкие насосно-компрессорные и муфты к ним для газовых и газоконденсатных месторождений.	48	48	4,0	9,5-10,5	Д, К, Е, Л, М, Р
60		60	5,0			
73		73	5,5			
89		89	6,5			
ТУ 14-161-198-2002 Трубы насосно-компрессорные с удлиненной наружной высадкой и муфты к ним (НКВ-У).	114	114	7,0	9,5-10,5	Д, К, Е, Л, М, Лс	НКВ-У
	60	60	5,0			
	73	73	5,5; 7,0			
	89	89	6,5; 8,0			
ТУ 1308-206-00147016-2002 Трубы бесшовные насосно-компрессорные с высаженными наружу концами и муфты к ним сероводородо- и хладостойкие	102	102	6,5	9,5-10,5	Ес, Лс	НКТ, НКВ, НКМ НКВ, НКМ
	73	73,0	5,5			
	89	88,9	6,5			
	114	114,3	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	Л	НКТУ
	89	88,9	6,5			
			8,0			
ТУ 14-3Р-121-2011 «Трубы насосно-компрессорные бесшовные и муфты к ним из сталей мартенситного класса типа 13Cr и типа супер 13Cr с газогерметичными резьбовыми соединениями «TMK UP FMT» и «TMK UP PF» для месторождений «ГАЗПРОМ»	73	73,02	5,51	R2 (до 10,36 м)	P110 тип 13CrS	TMK UP FMT, TMK UP PF
	89	88,9	6,45		L80 тип 13CrS; C95 тип 13CrS	
	114		6,88		L80 тип 13CrS	
ТУ 14-3Р-138-2014 «Трубы стальные бесшовные насосно-компрессорные и муфты к ним группы прочности C90SS в сероводородостойком исполнении для месторождений «Газпром»	73	73,02	5,51	9,5 - 12,2	C90SS	TMK UP PF
	88	88,9	9,52			
	114	114,3	10,92			
ТУ 14-161-237-2018 Трубы насосно-компрессорные бесшовные и муфты к ним с газогерметичными резьбовыми соединениями TMK UP FMT и TMK UP PF	60	60,32	FMT: 4,83. PF 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, Е, К, Л, М, Р, T95, Q135	TMK UP PF TMK UP FMT
	73	73,02	FMT: 5,51; 7,01; 7,82 PF 5,51; 7,01; 7,82; 8,64; 9,96; 11,18			
	89	88,9	FMT: 5,49; 6,45; 7,34; 9,52; 10,92			
			PF 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	FMT: 6,88; 8,56; 12,70 PF 6,88; 8,56; 9,65; 10,92; 12,70				

# БЕСШОВНЫЕ ТРУБЫ

Схема технологического процесса производства НКТ

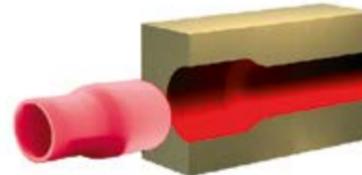
1 Труба-заготовка  
(входной контроль)



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



3 Высадка концов труб  
(для труб с высаженными концами)



4 Термообработка (при необходимости)  
а Нагрев под закалку



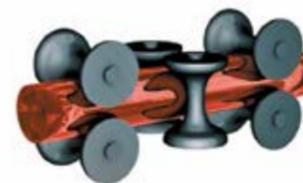
6 Закалка



в Отпуск



г Калибровка  
(для труб без высаженных концов)



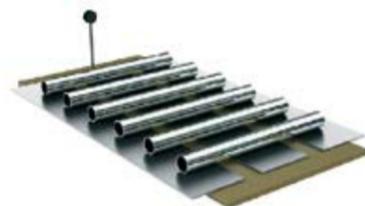
д Правка



5 Неразрушающий контроль



6 Контроль геометрических параметров  
труб, шаблонирование



7 Нарезка и контроль резьбы



8 Навинчивание муфт



9 Гидравлические испытания



10 Измерение длины,  
взвешивание



11 Навинчивание  
предохранительных деталей



12 Нанесение консервационного  
покрытия, маркировка



13 Упаковка, складирование



# БЕСШОВНЫЕ ТРУБЫ

## трубы насосно-компрессорные и муфты к ним

### СТАНДАРТЫ (продолжение)

Наименование нормативного технического документа	Размеры труб				Группа прочности	Тип резьбового соединения
	Условный диаметр, мм	Наружный диаметр, мм	Толщина стенки, мм	Длина, м		
ТУ 14-ЗР-130-2015	73	73,02	5,51	9,5-12,2	L80 тип 13Cr; L80 тип 13CrL; R95 тип 13Cr; R95 тип 13CrL; P110 тип 13CrL	TMK UP FMT; TMK UP PF
	89	88,9	6,45	9,5-12,2	L80 тип 13Cr; L80 тип 13CrL; R95 тип 13Cr; R95 тип 13CrL; P110 тип 13CrL	TMK UP FMT; TMK UP PF
	114	114,3	6,88	9,5-12,2	L80 тип 13Cr; L80 тип 13CrL; R95 тип 13Cr; R95 тип 13CrL; P110 тип 13CrL	TMK UP FMT; TMK UP PF
ТУ 14-ЗР—138-2014	73	73,02	5,51	9,5-12,2	C90SS	TMK UP PF

### 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 или 1	L80 тип 13Cr	N80		C90	T95	R95	P110
							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 HKT, H – для соединения НКТВ, C – для соединения НКМ, F – для соединения TMK-FMT, R – для соединения TMK UP PF												
ГОСТ Р 53366-2009 Трубы стальные, применяемые в качестве обсадных или насосно-компрессорных труб для скважин в нефтяной и газовой промышленности. Общие технические условия. (Дата ограничения действия: 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	-	-
	60,32	4,83	PNUKHC	-	PNUKHC	-	PNKC	PNUKHC	PNUKHC	PNKC	PKC	PNUHC
	60,32	5,00	PKHC	PKHC	PKHC	-	PKHC	PKHC	PKHC	PKC	PKC	PHC
	60,32	6,45	-	-	PNUKH	-	PNK	PNUKH	PNUKH	PNK	PK	PNUKH
	73,02	5,51	PNUKHCFR	PKHCFR	PNUKHCFR	PHKCFR	PNKCFR	PNUKHCFR	PNUKHCFR	PNKCFR	PKCFR	PNUKHCFR
73,02	7,01	PKHCFR	PKHCFR	PNUKHCFR	PHKCFR	PNKCFR	PNUKHCFR	PNUKHCFR	PNKCFR	PKCFR	PNUKHCFR	
73,02	7,82	-	-	PNU	-	PNU	PNU	PNU	PN	-	PNU	
ГОСТ 31446-2017 Трубы стальные обсадные и насосно-компрессорные для нефтяной и газовой промышленности. Общие технические условия (Дата введения в действие: 01.07.2018)	88,90	5,49	PNFR	FR	PNFR	-	PNFR	PNFR	PNFR	PNFR	FR	FR
	88,90	6,45	PNUKHCFR	PKHCFR	PNUKHCFR	PHKCFR	PNKCFR	PNUKHCFR	PNUKHCFR	PNKCFR	PKCFR	PNUKHCFR
	88,90	7,34	PNUKHCFR	FR	PNUKHCFR	PHKCFR	PNKCFR	PNUKHCFR	PNUKHCFR	PNKCFR	PKCFR	PKHCFR
	88,90	8,00	PKHCFR	PHCFR	PKHCFR	-	PKCFR	PKHCFR	PKHCFR	PKCFR	PKCFR	PKHCFR
	88,90	9,52	FR	FR	PNUKHCFR	-	PNKCFR	PNUKHCFR	PNUKHCFR	PNKCFR	PKCFR	PNUKHCFR
	101,60	5,74	PN	-	PN	-	PN	PN	PN	PN	-	-
	101,60	6,50	PKHC	PKHC	PKHC	-	PKC	PKHC	PKHC	PKC	PKC	PKHC
	101,60	6,65	PUKHC	-	PUKHC	-	PKC	PUKHC	PUKHC	PKC	PKC	PKHC
	114,30	6,88	PNUKHCFR	FR	PNUKHCFR	-	PNKCFR	PNUKHCFR	PNUKHCFR	PNKCFR	PKCFR	PKHCFR
	114,30	7,00	PKHC	PKHC	PKHC	-	PKC	PKHC	PKHC	PKC	PKC	PKHC

### МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА НАСОСНО-КОМПРЕССОРНЫХ ТРУБ ПО ГОСТ 633-80

Наименование показателя	Норма механических свойств для стали групп прочности					
	Д (исп. А)	К (HKT)	Е	Л	М	Р
Предел текучести $\sigma_s$ , - не менее МПа (кгс/см <sup>2</sup> ) - не более МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	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, $\delta_s$ , 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 (HKT)	Е	Л	М	Р
Временное сопротивление разрыву $\sigma_B$ , не менее МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	655 (66,8)	687 (70,0)	689 (70,3)	758 (77,3)	823 (83,9)	1000 (101,9)
Предел текучести $\sigma_s$ , - не менее МПа (кгс/см <sup>2</sup> ) - не более МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	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, $\delta_s$ , не менее %	14,3	12,0	13,0	12,3	11,3	9,5
Ударная вязкость на образцах Шарпи при температуре +20°C, не менее Дж/см <sup>2</sup> (кгсм/см <sup>2</sup> )	Продольные KCV	118 (12)	118 (12)	118 (12)	118 (12)	118 (12)
Ударная вязкость на образцах Шарпи при температуре -60°C, не менее Дж/см <sup>2</sup> (кгсм/см <sup>2</sup> )	Продольные KCV	98 (10)	98 (10)	98 (10)	98 (10)	98 (10)
Доля вязкой составляющей (ДВС) при температуре -60°C, не менее, %	Продольные	70	70	70	70	70

### 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 $\sigma_{\text{в}}$ , не менее, МПа (кгс/мм <sup>2</sup> )	517 (52,8)	647 (66,0)	655 (66,8)	723 (73,9)
Предел текучести $\sigma_{\text{т}}$ :				
не менее, МПа (кгс/мм <sup>2</sup> )	379 (38,7)	490 (50,0)	552 (56,2)	655 (66,8)
не более, МПа (кгс/мм <sup>2</sup> )	490 (50,0)	627 (64,0)	686 (77,3)	784 (80,0)
Относительное удлинение, $\delta_{\text{с}}$ , 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°C, не менее Дж/см <sup>2</sup> (кгсм/см <sup>2</sup> )	98 (10)	98 (10)	98 (10)	98 (10)
Доля вязкой составляющей (ДВС) при температуре -60°C, не менее, %	70	70	70	70

### ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ НКТ ПО API SPEC 5CT 9-E ИЗДАНИЕ И ГОСТ Р 53366-2009/ISO 11960:2004, 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	826
P110	862	758	965
Q125	931	862	1034
Q 135	1000	930	1137