

БЕСШОВНЫЕ ТРУБЫ

трубы из коррозионностойких сталей и сплавов
(нержавеющие)



ПРОИЗВОДИТЕЛИ

ВТЗ, ТМК-ИНОКС.

НАЗНАЧЕНИЕ ТРУБ

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

ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

Горячедеформированные нержавеющие трубы производятся на Волжском трубном заводе методом прессования. Две прессовые линии с усилием 2000 т и 5500 т не имеют аналогов в России и позволяют изготавливать трубы диаметром от 42 до 273 мм с толщиной стенки от 3,5 до 30 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 катанями. Способ производства позволяет осуществлять изготовление труб из труднодеформируемых марок стали, таких как 06ХН28МДТ, 10ХН28МДТ, 10Х17Н13М2Т, 15Х25Т, 20-30Х13, жаропрочных марок стали 10Х23Н18 и дуплексных марок стали 08Х22Н6Т.

На ТМК-ИНОКС 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.

На предприятиях Компании перед отправкой Потребителю трубы проходят необходимые стадии отделки и контроля качества.

СТАНДАРТЫ

Наименование нормативного технического документа	Размеры труб		Марка стали
	Наружный диаметр, мм	Толщина стенки, мм	
ГОСТ 9940-81 Трубы бесшовные горячедеформированные из коррозионностойкой стали	42-273	3-36	08-40X13, 08-12X18Н10Т, 08-10X17Н13М2Т, 10-20X23Н18, 06Х28МДТ, 08Х22Н6Т, 08-12Х17,15Х25Т, 08Х17Н15М3Т, 03Х17Н14М3 и другие марки по согласованию
ГОСТ 9941-81 Трубы бесшовные холодно- и теплодеформированные из коррозионностойкой стали	5-102	0,2-10	08Х13, 12Х13, 20Х13, 12Х17, 12Х17Т, 08-12Х18Н10Т, 10Х17Н13М2Т, 06ХН28МДТ, 10Х23 Н 18,08Х2 2 Н6Т
ГОСТ 10498-82 Трубы бесшовные особотонкостенные из коррозионностойкой стали	4-75	0,2-1,0	06Х18НЮТ, 08Х18НЮТ, 09Х18НЮТ
ГОСТ 19277-73 Трубы стальные бесшовные для маслопроводов и топливопроводов	4-70	0,5-1,0	12Х18Н10Т, 08Х18Н10Т, 08Х18Н10Т-ВД, 12Х18Н10Т-ВД
ГОСТ 24030-80 Трубы бесшовные из коррозионностойкой стали для энергомашиностроения	6-83	1-7,5	08Х18 Н ЮТ
ГОСТ 14162-79 Трубки стальные малых размеров (капиллярные)	2-6	0,2-1,6	12Х18Н9, 08Х18Н1 0Т, 12Х18Н10Т, 08Х18Н12Т, 12Х18Н12Т, ХН78Т
ГОСТ 22897-86 Трубы бесшовные холоднодеформированные из сплава на основе титана	6-89	0,5-8	ВТ1-0, П1-1М, ПТ-7М
ТУ 14-ЗР-197-2001 Трубы бесшовные из коррозионностойких марок стали с повышенным качеством поверхности	42-273	4-28	08Х18Н12Т
ТУ 14-1-5410-2001 Трубы бесшовные горячедеформированные из легированной стали марок 04Х18н 10, 03Х18н11, 03Х17Н9, 304LN	42-245	4-28	04Х18НЮ, 03Х18Н11, 03Х17Н9,304LN
ТУ 14-3-1070-81 Трубы бесшовные особотонкостенные из коррозионностойких сталей аустенитного класса	4-60	0,2-1	06Х18Н10Т, 08Х18НЮТ, 09Х18Н10Т, 06Х16Н15М3Б
ТУ 14-161-216-2003 Трубы бесшовные холоднодеформированные из стали марки 09Х18Н9 с повышенным качеством поверхности	16-70	1,4-6	09Х18Н9
ТУ 14-3-1401-86 Трубы бесшовные холоднодеформированные из марки стали 02Х18Н11	2 5-89	2-5	02Х18Н11
ТУ 14-1808-91 Трубы бесшовные холодно- и теплодеформированные из марки стали 08Х14МФ	14-30	1,2-3,0	08Х14МФ
ТУ 14-ЗР-55-2001 Трубы бесшовные для паровых котлов и трубопроводов	10-245 42-426	28 4-50	12Х18Н12Т
ТУ 1361-023-00212179-2005 Трубы бесшовные холоднодеформированные и теплодеформированные из стали 08Х14МФ и 08Х14МФ-Ш	6-68	1,0 - 9,0	08Х14МФ
ТУ 14-3-796-79 Трубы бесшовные холоднодеформированные для паровых котлов из коррозионностойкой стали	10-60	2-8	12Х18Н12Т
ТУ 14-3-460-2003 Трубы бесшовные для паровых котлов и трубопроводов	10-245 42-426	28 4-50	12Х18Н12Т
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 14-3-498-76 Трубы многослойные особо высокой точности из нержавеющей стали	11-28	1-6 слоев	08Х18НЮТ, 08Х18Н12Т, 09Х18НЮТ
ТУ 14-3-520-76 Трубы бесшовные тонкостенные из сплава ХН78Т (ЭИ-435) и ХН 77 ТЮР-ВД (ЭИ-437Б-ВД)	10-16	1,0-5	ХН78Т (ЭИ-435), ХН 77 ТЮР-ВД (ЭИ-437Б-ВД)
ТУ 14-3-820-79 Трубы бесшовные холоднодеформированные из сплавов	5-89	1-7	ПТ-1М, ПТ-7М
ТУ 14-3-843-79 Трубы бесшовные холоднодеформированные из сплавов ПТ-1 М, ПТ-7М	6-80	0,15-1,8	ПТ-1М, ПТ-7М
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
ASTM A 312/A 312M Стандартные требования к бесшовным и сварным трубам из аустенитной нержавеющей стали	42,16-219,1	0,4-28	TR304, TR304L, TR316, TR316L, TR316TI, TR321, TR 304H, TR 347, TR 347H
DIN EN 10216-5 (DIN 17458) Трубы бесшовные стальные для работы под давлением. Технические условия поставки. Нержавеющие стальные трубы	6-219,1 42-273	0,8-28 4-30	1.4501, 1.4307, 1.4571, 1.4401,1.4404, 1.4306, 1.4435, X6CrNiTi810
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 сталей	6-88,9	0,8-8	X6CrNiTi810
ТУ 14-3 Р-8 5-2 00 5 Трубы бесшовные горячедеформированные (горячепресованные) передельные из нержавеющей марок сталей и сплавов	42-273	3,0-36,0	08Х18НЮТ, 08Х18Н12Т, 03Х17Н14М3, 03Х18Н11, 08Х13,12Х13 и др.
ТУ 14-ЗР-519-2008 Трубы горячедеформированные из коррозионностойкой стали для холодного передела	102-273	7-28	08Х18Н10Т, 08Х18Н12Т, 03Х17Н14М3 и другие марки по согласованию
ТУ 14-3-596-77 Трубы горячедеформированные из коррозионностойкой стали для холодного передела	42-219 133-159	4-28 6-24	08Х18Н10Т, 08Х18Н12Т, 03Х17Н14М3 и другие марки по согласованию
ТУ 14-156-101-2013 Трубы бесшовные горячедеформированные из стали марки 09Х18Н9	42-273	3,5-30,0	09Х18Н9

БЕСШОВНЫЕ ТРУБЫ

Схема технологического процесса производства бесшовных труб методом горячего прессования в линии 2000 тонн

1 Обточка (для нержавеющих сталей)



2 Разрезка заготовок, измерение длины



3 Сверление



4 Обработка торцов, снятие фаски, зенкерование



5 Нагрев в горизонтальных индукторах



6 Гидросбив окалины



7 Нанесение стеклосмазки



8 Экспандирование на прессе 650 т



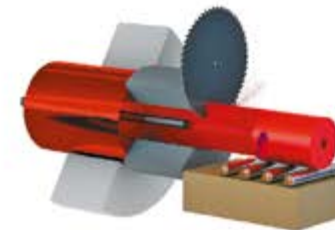
9 Подогрев в вертикальных индукторах



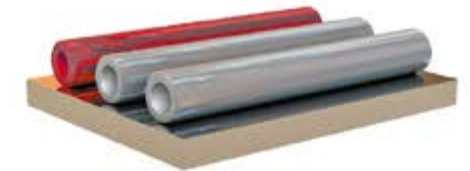
10 Гидросбив окалины



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



12 Охлаждение



13 Нормализация (при необходимости)



14 Химическая обработка труб



15 Правка



16 Резка труб на мерные длины и обрезка концов



17 Снятие фаски



18 Неразрушающий, визуальный контроль



19 Упаковка, складирование



БЕСШОВНЫЕ ТРУБЫ

трубы из коррозионностойких сталей и сплавов

СОРТАМЕНТ ХОЛОДНОДЕФОРМИРОВАННЫХ НЕРЖАВЕЮЩИХ ТРУБ

Наружный диаметр, мм	Толщина стенки, мм																														
	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4	1,5	1,8	2,0	2,2	2,5	2,6	3,0	3,2	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0	9,0	10,0		
5																															
6																															
7																															
8																															
9																															
10																															
11																															
12																															
13																															
14																															
15																															
16																															
17																															
18																															
19																															
20																															
21																															
22																															
23																															
24																															
25																															
27																															
28																															
30																															
32																															
34																															
35																															
36																															
38																															
40																															
42																															
45																															
48																															
50																															
51																															
53																															
54																															
56																															
57																															
60																															
63																															
68																															
73																															
76																															
83																															
85																															
89																															
95																															
100																															
102																															

В таблице указана длина мерных труб по ГОСТ 9941-81.

СОРТАМЕНТ ГОРЯЧЕДЕФОРМИРОВАННЫХ НЕРЖАВЕЮЩИХ ТРУБ

Наружный диаметр, мм	Толщина стенки, мм																						
	3,5	4	4,5	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	22	25	28	30
	Масса 1 погонного метра, кг																						
42	3,34	3,77	4,19	4,59	5,36	6,08	6,75	7,37	7,94	8,46													
45	3,60	4,07	4,52	4,96	5,81	6,60	7,35	8,04	8,69	9,28	9,83												
48	3,87	4,37	4,86	5,34	6,25	7,12	7,94	8,71	9,43	10,10	10,72	11,29	11,81										
50	4,04	4,57	5,08	5,58	6,55	7,47	8,34	9,16	9,93	10,65	11,32	11,94	12,51	13,03									
53	4,30	4,86	5,42	5,96	7,00	7,99	8,93	9,83	10,67	11,47	12,21	12,91	13,55	14,15	14,69								
54	4,39	4,96	5,53	6,08	7,15	8,17	9,13	10,05	10,92	11,74	12,51	13,23	13,90	14,52	15,09								
57	4,65	5,26	5,86	6,45	7,59	8,69	9,73	10,72	11,66	12,56	13,40	14,20	14,94	15,64	16,28								
60	4,91	5,56	6,20	6,83	8,04	9,21	10,32	11,39	12,41	13,38	14,30	15,16	15,98	16,75	17,47								
68	5,60	6,35	7,09	7,82	9,23	10,60	11,91	13,18	14,39	15,56	16,68	17,75	18,76	19,73	20,65	21,52	22,34	23,11	23,83				
73	6,04	6,85	7,65	8,44	9,98	11,47	12,91	14,30	15,64	16,93	18,17	19,36	20,50	21,59	22,63	23,63	24,57	25,46					
76	6,30	7,15	7,99	8,81	10,42	11,99	13,50	14,97	16,38	17,75	19,06	20,33	21,54	22,71	23,83	24,89	25,91						
83	6,91	7,84	8,77	9,68	11,47	13,20	14,89	16,53	18,12	19,66	21,15	22,58	23,97	25,31	26,61	27,85							
89	7,43	8,44	9,44	10,42	12,36	14,25	16,08	17,87	19,61	21,29	22,93	24,52	26,06	27,55	28,99	30,38	31,72	33,01	34,25				
95		9,03	10,11	11,17	13,25	15,29	17,27	19,21	21,10	22,93	24,72	26,46	28,14	29,78	31,37	32,91							
102		9,73	10,89	12,04	14,30	16,50	18,66	20,77	22,83	24,84	26,80	28,72	30,58	32,39	34,15	35,86	37,53	39,14	40,70	43,68			
108		10,32	11,56	12,78	15,19	17,55	19,85	22,11	24,32	26,48	28,59	30,65	32,66	34,62	36,53	38,39	40,21	41,97	43,68	46,96			
114				13,53	16,08	18,59	21,05	23,45	25,81	28,12	30,38	32,59	34,75	36,86	38,92	40,93	42,89	44,80	46,66	50,23	55,22		
121				14,39	17,12	19,81	22,44	25,02	27,55	30,03	32,46	34,85	37,18	39,46	41,70	43,88	46,01	48,10	50,13	54,05	59,56	64,63	
127					18,02	20,85	23,63	26,36	29,04	31,67	34,25	36,78	39,26	41,70	44,08	46,41	48,69	50,93	53,11	57,33	63,29	68,80	
133			14,35	15,88	18,91	21,89	24,82	27,70	30,53	33,31	36,04	38,72	41,35	43,93	46,46	48,94	51,37	53,76	56,09	60,61	67,01	72,97	
140					19,95	23,11	26,21	29,26	32,26	35,22	38,12	40,98	43,78	46,53	49,24	51,90	54,50	57,06	59,56	64,43	71,35	77,83	
146					20,85	24,15	27,40	30,60	33,75	36,86	39,91	42,91	45,86	48,77	51,62	54,43	57,18	59,89	62,54	67,71	75,08	82,00	
152					21,74	25,19	28,59	31,94	35,24	38,49	41,70	44,85	47,95	51,00	54,01	56,96	59,86	62,72	65,52	70,98	78,80	86,17	90,84
159			17,26	19,11	22,78	26,41	29,98	33,51	36,98	40,40	43,78	47,11	50,38	53,61	56,78	59,91	62,99	66,02	69,00	74,80	83,14	91,03	
168					24,12	27,97	31,77	35,52	39,21	42,86	46,46	50,01	53,51	56,96	60,36	63,71	67,01	70,26	73,46	79,72	88,73	97,29	102,75
180							34,15	38,20	42,19	46,14	50,03	53,88	57,68	61,43	65,12	68,77	72,37	75,92	79,42	86,27	96,17	105,63	111,68
194							36,93	41,32	45,67	49,96	54,20	58,40	62,54	66,64	70,68	74,68	78,63	82,52	86,37	93,91	104,86	115,36	
219							36,83	41,89	46,91	51,87	56,78	61,65	66,46	71,23	75,94	80,61	85,23	89,79	94,31	98,78	107,56	120,37	132,73
245									52,71	58,32	63,88	69,39	74,85	80,26	85,62	90,94	96,20	101,41	106,57	111,68	121,76	136,50	150,80
273									52,62	58,97	65,27	71,53	77,73	83,89	89,99	96,05	102,05	108,01	113,92	119,77	125,58		

Возможно изготовление труб с размерами, не указанными в таблице.

* Поставка труб производится по дополнительному техническому соглашению. В таблице указаны массы 1 п.м. труб из стали марки 08Х18Н10Т.

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

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.
08Х13	372 (38)	372 (38)	22	22	7,70	7,70
08Х17Т	372 (38)	372 (38)	17	17	7,70	7,70
12Х13	392 (40)	392 (40)	21	22	7,70	7,70
12Х17	441 (45)	441 (45)	17	17	7,70	7,70
15Х25Т	441 (45)	461 (47)	17	17	7,60	7,60
04Х18Н10	441 (45)	490 (50)	40	45	7,90	7,90
10Х23Н18	491 (50)	529 (54)	37	35	7,95	7,95
08Х17Н15М3Т	510 (52)	549 (56)	35	35	8,10	8,10
08Х18Н10	510 (52)	529 (54)	40	37	7,90	7,90
08Х18Н10Т	510 (52)	529 (56)	40	37	7,90	7,90
08Х18Н10Т	510 (52)	549 (56)	38	37	7,90	7,90
08Х18Н12Б	510 (52)	529 (54)	40	37	7,90	7,90
08Х18Н12Т	510 (52)	549 (56)	40	37	8,10	7,95
08Х20Н14С2	510 (52)	510 (52)	35	35	7,70	7,70
10Х17Н13М2Т	529 (54)	529 (54)	35	35	8,00	8,00
12Х18Н9	529 (54)	549 (56)	40	37	7,90	7,90
12Х18Н10Т	529 (54)	549 (56)	40	35	7,90	7,95
12Х18Н12Т	529 (54)	549 (56)	40	35	7,95	7,90
17Х18Н9	568 (58)	568 (58)	40	35	7,90	7,90
08Х22Н6Т	588 (60)	588 (60)	24	20	7,70	7,60
08ХН28МДТ	490 (50)	490 (50)	30	30	7,96	7,96