

ТРУБЫ СТАЛЬНЫЕ БЕСШОВНЫЕ
ГОРЯЧЕКАТАНЫЕ ТОЛСТОСТЕННЫЕ
ИЗ ЛИТОГО СЛИТКА

Технические условия

ТУ 14-3Р-50-2001

(взамен ТУ 14-3-1079-81)

Настоящие технические условия распространяются на трубы стальные бесшовные горячекатаные толстостенные из литого слитка, предназначенные для изготовления корпусов электромоторов, роликов роллангов и других неотчетственных изделий подобного назначения.

Заготовкой для труб являются литые слитки, изготавливаемые по документации завода-изготовителя труб.

Пример условного обозначения:

Труба наружным диаметром 351 мм, толщиной стенки 50 мм, немерной длины, стали марки 20.

Труба 351x50 – 20 – ТУ 14-ЗР -50- 2001

1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1 Трубы стальные бесшовные горячекатаные толстостенные из литого слитка должны соответствовать требованиям настоящих технических условий.

1.2 Трубы изготавливаются по наружному диаметру и толщине стенки размерами и массой 1 м, указанными в таблице 1.

1.3 Трубы поставляются длиной от 4 до 11,9 м.

Допускается поставка до 20% труб меньших длин, но не менее 1,5 м.

1.4 Предельные отклонения по наружному диаметру и толщине стенки труб не должны превышать значений, указанных в таблице 2.

Таблица 1

Наружный Диаметр, мм	Масса 1 м труб в кг при толщине стенки, мм								
	16	17	18	20	22	25	28	30	32
245	90,36	95,59	100,77	110,98	120,99	135,64	149,84	159,07	168,09
273	101,41	107,33	113,20	124,79	136,18	152,90	169,18	179,78	190,19
299	111,67	118,23	124,74	137,61	150,29	168,93	187,13	199,02	210,71
325	121,93	129,13	136,28	150,44	164,39	184,96	205,09	218,25	231,23
351	132,19	140,03	147,82	163,26	178,50	200,99	223,04	237,49	251,74
377	142,45	150,93	159,36	176,08	192,61	217,02	240,99	256,73	272,26
402	152,31	161,41	170,46	188,41	206,17	232,43	258,26	275,22	291,99
426	161,78	171,47	181,11	200,25	219,19	247,23	274,83	292,98	310,93
450	171,25	181,53	191,77	212,09	232,21	262,03	291,40	310,74	329,87
465	-	-	-	219,49	240,35	271,28	301,76	321,83	341,71
485	-	-	-	-	-	283,59	315,55	336,61	357,47
508	-	-	-	-	-	297,77	331,43	353,62	375,62
530	-	-	-	-	-	-	-	369,92	393,00

Продолжение таблицы 1

Наруж- ный Диаметр, мм	Масса 1 м труб в кг при толщине стенки, мм								
	36	40	42	45	50	56	60	63	70
273	210,41	-	-	-	-	-	-		
299	233,50	255,49	-	281,88	-	-	-		
325	256,58	281,14	-	310,74	339,10	371,50	392,12		
351	279,66	306,79	320,06	339,59	371,16	407,41	430,59		
377	302,74	332,44	-	368,44	403,22	442,32	469,06		
402	324,94	357,10	-	396,19	434,04	477,84	506,05		
426	346,25	380,77	-	422,82	463,64	510,99	541,57		
450	367,56	404,45	-	449,46	493,23	544,13	577,08		
465	380,87	419,25	-	466,10	511,73	564,85	599,27		
485	398,60	438,95	-	488,27	536,35	592,43	628,83	655,61	716,37
508	419,02	461,64	-	513,79	564,74	624,19	662,86	-	756,07
530	438,58	483,37	-	538,28	591,88	654,61	695,45	-	794,10

Примечания

1. По согласованию с изготовителем допускается поставка труб других промежуточных размеров с предельными отклонениями по наружному диаметру и толщине стенки в соответствии с таблицей 2;
2. Трубы диаметром 530 мм изготавливаются только из стали марки 20 с двойным нагревом и двойной прошивкой.

Таблица 2

Толщина стенки, мм	Предельные отклонения, %			
	по наружному диаметру		по толщине стенки	
	обычной точности	повышенной точности	обычной точности	Повышенной точности
До 30 включ.	± 1,25	± 1,0	± 12,5	± 12,5
Св. 30	± 1,25	± 1,0	+10 -12,5	+10 -12,5

1.5 Овальность и разностенность труб не должны выводить размер труб за предельные отклонения по наружному диаметру и толщине стенки.

1.6 Кривизна любого участка трубы на 1 м длины не должна превышать для труб с толщиной стенки: до 20 мм включительно - 1,5 мм; от 20 до 30 мм включительно - 2,0 мм; более 30 мм - 4,0 мм.

1.7 В зависимости от показателей качества трубы должны изготавливаться следующих групп:

А - с нормированием механических свойств, указанных в таблице 3 из стали марок Ст2сп, Ст4сп, Ст5сп, Ст6сп, 38ХА, 40Х, групп прочности Си Д;

В – с нормированием механических свойств, указанных в таблице 3 и химического состава из стали марок:

- 10, 20, 35, 45 по ГОСТ 1050;
- Ст2сп, Ст4сп, Ст5сп, Ст6сп по ГОСТ 380;
- 38ХА, 40Х по ГОСТ 4543.

В стали с химическим составом по ГОСТ 1050 допускается остаточное содержание хрома и никеля не более 0,40% и меди не более 0,30%, в стали с химическим составом по ГОСТ 380 допускается остаточное содержание хрома и никеля не более 0,35% и меди не более 0,40%, в стали с химическим составом по ГОСТ 4543 допускается остаточное содержание никеля не более 0,40% и меди не более 0,30%.

Таблица 3

Марка стали (группа прочности)	Для труб с толщиной стенки					
	До 45 мм			45 мм и более		
	Временное сопротивление	Предел текучести	Относительное удлинение	Временное сопротивление	Предел текучести	Относительное удлинение
	σ_B Н/мм ² (кгс/мм ²)	σ_T Н/мм ² (кгс/мм ²)	δ_5 %	σ_B Н/мм ² (кгс/мм ²)	σ_T Н/мм ² (кгс/мм ²)	δ_5 %
	н е м е н е е					
1	2	3	4	5	6	7
10, Ст2сп	353 (36)	216 (22)	24	314 (32)	196 (20)	20
20, Ст4сп	412 (42)	245 (25)	21	392 (40)	216 (22)	18
Ст5сп	490 (50)	274 (28)	17	441 (45)	245 (25)	10
35	510 (52)	294 (30)	17	490 (50)	255 (26)	14
Ст6сп, 38ХА	588 (60)	304 (31)	14	490 (50)	274 (28)	10
45	588 (60)	323 (33)	14	549 (56)	294 (30)	10
40Х	657 (67)	-	9	637 (65)	-	7
С	539 (55)	314 (32)	18	490 (50)	294 (30)	12
Д	637 (65)	372 (38)	16	588 (60)	343 (35)	10

Примечание - Предел текучести определяется по требованию потребителя.

1.8 На поверхности труб не допускаются спиральные плёны и трещины. Допускаются мелкие плёны, вмятины, риски, рванины, закаты и другие дефекты прокатного происхождения, если они не выводят толщину стенки за минимально допустимые значения.

1.8.1 Местные дефекты на наружной поверхности труб, выводящие толщину стенки за минимально допустимое значение, подвергаются вырубке с последующей заваркой заводом-изготовителем труб.

1.8.2 Ремонт и удаление дефектов металла, обусловленных природой литого слитка и вскрываемых при механической обработке, производит потребитель труб.

1.9 Концы труб обрезаются огнем методом или пилой горячей резки. При обрезке труб огнем методом припуск по длине трубы должен быть не менее 20 мм на каждый рез.

2 ПРАВИЛА ПРИЁМКИ И МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

2.1 Трубы предъявляются к приёмке партиями. Партия должна состоять из труб одного размера по диаметру и толщине стенки, одной марки стали в количестве не более 50 штук.

По требованию потребителя партия может состоять из труб одной плавки.

2.2 Контроль качества поверхности и геометрических размеров подвергается каждая труба.

Контроль качества поверхности производят визуально, без применения увеличительных приборов.

Наружный диаметр в местах зачистки дефектов не контролируется.

Толщину стенки труб измеряют с обоих концов на расстоянии не более 250 мм от торцев.

Глубину залегания дефектов определяют после их подрубки или зачистки.

Толщину стенки в местах зачистки или заварки дефектов определяют как разность между фактической толщиной стенки у торца трубы, ближайшего к месту дефекта, и глубиной зачистки или заварки по образующей.

2.3 Отбор проб для определения химического состава стали производится по ГОСТ 7565. Химический анализ производится по ГОСТ 22536.0 - ГОСТ 22536.5, ГОСТ 22536.7 - ГОСТ 22536.9, ГОСТ 12344 - ГОСТ 12348, ГОСТ 12350, ГОСТ 12352, ГОСТ 12355.

Допускается применять другие методы анализа, обеспечивающие точность определения в соответствии с указанными стандартами.

При разногласии в оценке химического состава испытания проводятся по указанному стандарту.

2.4 Для контроля механических свойств отбирают две трубы от партии.

От каждой отобранной трубы вырезают один образец для испытания на растяжение.

Допускается распространение результатов испытаний на трубы с меньшей толщиной стенки, но не более, чем на 10 мм.

2.5 Испытание на растяжение производится на продольном коротком пропорциональном образце типа Ш по ГОСТ 10006.

Допускается контролировать механические свойства труб неразрушающими методами. В арбитражных случаях испытания проводят по ГОСТ 10006.

2.6 При получении неудовлетворительных результатов испытаний хотя бы по одному из показателей, по иску производят повторные испытания на удвоенном количестве образцов, отобранных от тех же труб.

Результаты повторных испытаний являются окончательными.

Допускается индивидуальный контроль каждой трубы.

3 МАРКИРОВКА, УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ, ХРАНЕНИЕ И ОФОРМЛЕНИЕ ДОКУМЕНТАЦИИ

3.1 Требования к маркировке, упаковке, оформлению документации и транспортированию по ГОСТ 10692.

3.2 Дополнительно, на каждой трубе наносится следующая маркировка:

- клеймами: товарный знак завода-изготовителя, марка стали, месяц и год изготовления. Место клеймения обводится краской;
- чёрной краской вдоль каждой трубы: номинальные размеры (наружный диаметр и толщина стенки в мм), фактическая длина в см, марка стали, номер плавки, номер технических условий, клеймо смены ОТК.

ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

Обозначение документов, на которые дана ссылка	Номер раздела, подраздела, пункта, на который дана ссылка
ГОСТ 162-90	Приложение Б
ГОСТ 380-94	1.7
ГОСТ 427-75	Приложение Б
ГОСТ 1050-88	1.7
ГОСТ 4543-71	1.7
ГОСТ 7502-98	Приложение Б
ГОСТ 7565-81	2.3
ГОСТ 8026-92	Приложение Б
ГОСТ 10006-80	2.5
ГОСТ 10692-80	3.1
ГОСТ 12344-88	2.3
ГОСТ 12345-88	2.3
ГОСТ 12346-78	2.3
ГОСТ 12347-77	2.3
ГОСТ 12348-78	2.3
ГОСТ 12350-78	2.3
ГОСТ 12352-81	2.3
ГОСТ 12355-78	2.3
ГОСТ 22536.0-87	2.3
ГОСТ 22536.1-88	2.3
ГОСТ 22536.2-87	2.3
ГОСТ 22536.3-88	2.3
ГОСТ 22536.4-88	2.3
ГОСТ 22536.5-87	2.3
ГОСТ 22536.7-88	2.3
ГОСТ 22536.8-87	2.3
ГОСТ 22536.9-88	2.3

ПЕРЕЧЕНЬ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Наименование средств измерений	Тип	Стандарт	Пределы измерений	Цена деления, погрешность	Измеряемые параметры
Скоба предельная	-	По исполнительным размерам	-	-	Наружный диаметр
Стенкомер индикаторный	СМГ	-	0-30 мм 30-60 мм 60-90 мм	0,1 мм	Толщина стенки
Рулетка измерительная	P20УЗК P20НЗК	ГОСТ 7502	0-20	1,0 мм	Длина
Штанген-глубиномер	ШГ	ГОСТ 162	0-160 мм	0,05 мм	Глубина дефекта
Линейка измерительная	300	ГОСТ 427	0-300 мм	1,0 мм	Кривизна
Линейка поверочная	ИД-2	ГОСТ 8026	1000 мм	-	Кривизна на 1 м длины
Испытательные машины	Различные типы	-	0...10000 кгс	-	Механические свойства

Примечание - Допускается применение других средств измерений, характеристики которых не хуже перечисленных.

**ТРУБЫ СТАЛЬНЫЕ БЕСШОВНЫЕ ГОРЯЧЕКАТАНЫЕ
ТОЛСТОСТЕННЫЕ ИЗ ЛИТОГО СЛИТКА.**

Технические условия

ТУ 14-ЗР-50-2001

(взамен ТУ 14-3-1079-81)

Изменение № 1

Пункт 1.7 изложить в новой редакции:

В зависимости от показателей качества трубы должны изготавливаться следующих групп:

А – с нормированием механических свойств, указанных в таблице 3 и таблице 4 из стали марок Ст2сп, Ст4сп, Ст5сп, Ст6сп, 38ХА, 40Х, 09Г2С, групп прочности С и Д;

В – с нормированием механических свойств, указанных в таблице 3 и таблице 4, и химического состава из стали марок:

- Ст2сп, Ст4сп, Ст5сп, Ст6сп по ГОСТ 380;
- 10, 20, 35, 45 по ГОСТ 1050;
- 38ХА, 40Х по ГОСТ 4543;
- 09Г2С по ГОСТ 19281.

В стали с химическим составом по ГОСТ 380 допускается остаточное содержание хрома и никеля не более 0,35% и меди не более 0,40%. В стали с химическим составом по ГОСТ 1050 допускается остаточное содержание хрома и никеля не более 0,40% и меди не более 0,30%. В стали с химическим составом по ГОСТ 4543 допускается остаточное содержание никеля не более 0,40% и меди не более 0,30%.

Пункт 2.3 изложить в новой редакции:

Отбор проб для определения химического состава стали проводится по ГОСТ 7565. Химический анализ проводится по ГОСТ 22536.0-ГОСТ 22536.5, ГОСТ 22536.7-ГОСТ 22536.9, ГОСТ 12344-ГОСТ 12348, ГОСТ 12350, ГОСТ 12352, ГОСТ 12355, ГОСТ 12357-ГОСТ 12359.

Допускается применять другие методы анализа, обеспечивающие точность определения в соответствии с указанными стандартами.

При разногласии в оценке химического состава испытания проводятся по указанным стандартам.

Таблица 3

Марка стали, группа прочно- сти	Механические свойства труб с толщиной стенки					
	до 45 мм			45 мм и более		
	Времен- ное со- против- ление, σ_b , Н/мм ² (кгс/мм ²)	Предел текуче- сти, σ_T , Н/мм ² (кгс/мм ²)	Относи- тельное удлине- ние, δ_5 , %	Времен- ное со- против- ление, σ_s , Н/мм ² (кгс/мм ²)	Предел текуче- сти, σ_T , Н/мм ² (кгс/мм ²)	Относи- тельное удлине- ние, δ_5 , %
не менее						
10, Ст2сп	353 (36)	216 (22)	24	314 (32)	196 (20)	20
20, Ст4сп	412 (42)	245 (25)	21	392 (40)	216 (22)	18
Ст5сп	490 (50)	274 (28)	17	441 (45)	245 (25)	10
35	510 (52)	294 (30)	17	490 (50)	255 (26)	14
38ХА, Ст6сп	588 (60)	304 (31)	14	549 (56)	294 (30)	10
45	588 (60)	323 (33)	14	549 (56)	294 (30)	10
40Х	657 (67)	-	9	637 (65)	-	7
С	539 (55)	314 (32)	18	490 (50)	294 (30)	12
Д	637 (65)	372 (38)	16	588 (60)	343 (35)	10

Примечания - Предел текучести определяется по требованию потребителя.

Таблица 4

Марка стали	Механические свойства труб с толщиной стенки до 30 мм включительно		
	Временное сопро- тивление, σ_b , Н/мм ² (кгс/мм ²)	Предел текучести, σ_T , Н/мм ² (кгс/мм ²)	Относительное удлинение, δ_5 , %
не менее			
09Г2С	470 (48)	265 (27)	21

Примечания – Механические свойства металла труб с толщиной стенки более 30 мм не нормируются. Фактические значения величин временного сопротивления, предела текучести и относительного удлинения заносятся в документ о качестве на трубы.

Приложение А дополнить:

Обозначение документов, на которые дана ссылка	Номер раздела, подраздела, пункта на который дана ссылка
ГОСТ 12357-84	2.3
ГОСТ 12358-82	2.3
ГОСТ 12359-99	2.3
ГОСТ 19281-89	1.7