

УТВЕРЖДАЮ:  
Председатель национального технического  
комитета по стандартизации ТК-357  
«Трубы и стальные баллоны»

\_\_\_\_\_ В.А.Лупин  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2001

ТРУБЫ СТАЛЬНЫЕ БЕСШОВНЫЕ ГОРЯЧЕКАТАНЫЕ  
ТОЛСТОСТЕННЫЕ ДЛЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ

Технические условия

ТУ 14-3Р-51-2001  
(взамен ТУ 14-3-1069-81)

Держатель подлинника: ОАО «РосНИТИ»

Срок введения: с 01.01.2002

СОГЛАСОВАНО:

РАЗРАБОТАНО:  
Главный инженер ОАО «ЧТПЗ»

\_\_\_\_\_ В.В.Игнатъев  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2001

Настоящие технические условия распространяются на трубы стальные бесшовные горячекатаные толстостенные для машиностроения, предназначенные для изготовления деталей путём механической обработки.

Кованые заготовки для изготовления труб поставляются по ТУ 14-1-2228, ТУ 14-1-2560, ТУ 14-1-1787.

Пример условного обозначения:

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

Труба 351х50 – 20 – ТУ 14-ЗР -51-2001

## 1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1 Трубы стальные бесшовные горячекатаные толстостенные для машиностроения, предназначенные для изготовления деталей путём механической обработки 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 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

Наруж- ный 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	-	-	-	-	-	311,35	-	369,92	393,00
550	-	-	-	-	-	323,68	-	-	408,79

Продолжение таблицы 1

Наружный Диаметр, мм	Масса 1 м труб в кг при толщине стенки, мм								
	36	40	45	50	53	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	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	538,47	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	564,71	-	624,19	662,86	-	756,07
530	438,58	483,37	538,28	591,88	-	654,61	695,45	-	794,10
550	456,34	-	-	616,54	-	-	-	-	828,63

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 и 550 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; свыше 30 мм - 4,0 мм.

1.7 Трубы изготавливаются из стали марок 20, 35, 45 с химическим составом по ГОСТ 1050 и стали марки 40Х с химическим составом по ГОСТ 4543.

В стали марок 20, 35, 45 допускается остаточное содержание хрома и никеля не более 0,40%, меди не более 0,30%, в стали 40Х допускается остаточное содержание никеля не более 0,40%, меди не более 0,30%.

1.8 На наружной и внутренней поверхности труб не допускаются плёны, трещины, рванины и закаты.

Допускаются забоины, вмятины, риски, тонкий слой окалины, следы зачистки дефектов и мелкие плёны, если они не выводят толщину стенки за минимально допустимые значения.

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

1.9.1 По требованию потребителя трубы поставляются без подрезки концов. При этом необрезанная часть в длину трубы при поставке не включается.

1.10 Механические свойства металла труб на продольных образцах должны соответствовать указанным в таблице 3.

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
	$\sigma_B$	$\sigma_T$	$\delta_5$	$\sigma_B$	$\sigma_T$	$\delta_5$
	Н/мм <sup>2</sup> (кгс/мм <sup>2</sup> )	Н/мм <sup>2</sup> (кгс/мм <sup>2</sup> )	%	Н/мм <sup>2</sup> (кгс/мм <sup>2</sup> )	Н/мм <sup>2</sup> (кгс/мм <sup>2</sup> )	%
	н е м е н е е					
20	412 (42)	245 (25)	21	392 (40)	216 (22)	18
35	510 (52)	294 (30)	17	490 (50)	255 (26)	14
45	588 (60)	323 (33)	14	549 (56)	294 (30)	10
40Х	657 (67)	-	9	637 (65)	-	7

Примечание – Предел текучести определяется по требованию потребителя.

1.11 В макроструктуре труб не должны быть обнаружены следы усадочной раковины, пустоты, трещины, пузыри, видимые без применения увеличительных приборов.

1.12 Загрязнённость металла труб неметаллическими включениями не должна превышать по среднему баллу:

- по сульфидам 3,5;
- по оксидам и силикатам 3,5.

## 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, что оговаривается в заказе.

2.2 Химический состав стали труб не контролируется, а принимается по документу о качестве завода-изготовителя заготовки.

В случае необходимости проводится контрольный химический анализ стали.

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.

2.3 Контролю качества поверхности и геометрических размеров подвергается каждая труба.

Контроль качества наружной и внутренней 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 торцов.

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

2.4 Для контроля механических свойств отбирают две трубы от партии.

Для контроля макроструктуры отбирают две трубы от плавки.

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

2.5 Испытание на растяжение проводится 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 Контроль макроструктуры проводится на травлёном кольцевом поперечном образце по ГОСТ 10243.

2.7 Загрязнённость металла труб неметаллическими включениями поставщиком труб не проверяется и принимается по документу завода-изготовителя заготовки.

При необходимости, проверка загрязнённости металла труб неметаллическими включениями проводится по ГОСТ 1778 методом Ш (вариант Ш1 или Ш4).

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

При получении неудовлетворительных результатов повторных испытаний проводится термическая обработка труб и предъявление их к сдаче вновь.

Допускается индивидуальный контроль каждой трубы.

### 3 МАРКИРОВКА, УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ, ХРАНЕНИЕ И ОФОРМЛЕНИЕ ДОКУМЕНТАЦИИ

3.1 Требования к маркировке, упаковке, хранению и оформлению документации 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.