МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ (МГС)

INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION (ISC)

М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й

С Т А Н Д А Р Т

ГОСТ 23270–XXXX
(*проект RUS, окончательная редакция*)

ТРУБЫ СТАЛЬНЫЕ БЕСШОВНЫЕ ДЛЯ МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ

Технические условия

Проект, окончательная редакция

Настоящий проект стандарта не подлежит применению до его утверждения

Предисловие

Цели, основные принципы и общие правила проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены ГОСТ 1.0 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, обновления и отмены»

Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН Акционерным обществом «Русский научно-исследовательский институт трубной промышленности» (АО «РусНИТИ»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 357 «Стальные и чугунные трубы и баллоны»

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от «___» _____20__ г. № _____)

За принятие проголосовали:

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004 – 97	Код страны по МК (ИСО 3166) 004 – 97	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от «_____» _____ 20___ г. № _____ межгосударственный стандарт ГОСТ_____ введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с «_____» _____ 20___ г.

5 ВЗАМЕН ГОСТ 23270–89.

Информация о введении в действие (прекращении действия) настоящего стандарта и изменений к нему на территории указанных выше государств публикуется в указателях национальных стандартов, издаваемых в этих государствах, а также в сети Интернет на сайтах соответствующих национальных органов по стандартизации.

В случае пересмотра, изменения или отмены настоящего стандарта соответствующая информация будет опубликована на официальном интернет-сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации в каталоге «Межгосударственные стандарты».

© ФГБУ «Институт стандартизации»

В Российской Федерации настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения……

2 Нормативные ссылки……...

3 Термины и определения…….

4 Обозначения и сокращения ……..

5 Сортамент……..

5.1 Марки стали……

5.2 Размеры……..……

5.3 Длина……..……..

5.4 Примеры условных обозначений……..

5.5 Сведения, указываемые в заказе…….

6 Технические требования……

6.1 Способ производства……..

6.2 Химический состав …….

6.3 Механические свойства.……

6.4 Макроструктура…….

6.5 Микроструктура…….

6.6 Предельные отклонения размеров, длины и формы……..

6.7 Качество поверхности……

6.8 Сплошность ……..……..

6.9 Отделка концов……...……..

6.10 Маркировка и упаковка…….

7 Требования безопасности и охраны окружающей среды……..

8 Правила приемки……..

9 Методы контроля и испытаний ……..

10 Транспортирование и хранение……..…….

11 Гарантии изготовителя ……..……

Приложение А (рекомендуемое) Выбор рациональных размеров
труб для изготовления цилиндрических изделий
механической обработкой……..

Введение

Настоящий стандарт разработан взамен межгосударственного стандарта ГОСТ 23270–89 с целью приведения его в соответствие с современными требованиями технологии производства.

По сравнению с ГОСТ 23270–89, настоящий стандарт:

- дополнен марками стали 09Г2С, 40ХН2МА;

- предусматривает изготовление труб наружным диаметром от 20 до 550 мм;

- дополнен, по согласованию между изготовителем и заказчиком, возможностью расчета величины углеродного эквивалента с согласованием формулы расчета;

- дополнен, по согласованию между изготовителем и заказчиком, возможностью отделки концов труб, не предусмотренной настоящим стандартом;

- предусматривает, по требованию заказчика, проведение неразрушающего контроля труб для выявления продольных дефектов с возможностью согласования метода неразрушающего контроля;

- дополнен пунктом «Сведения, указываемые в заказе».

Переработано Приложение А «Выбор рациональных размеров труб для изготовления цилиндрических изделий механической обработкой».

Структура стандарта приведена в соответствие с ГОСТ 1.5–2001 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Общие требования к построению, изложению, оформлению, содержанию и обозначению» для стандартов вида технических условий.

.

М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й С Т А Н Д А Р Т

ТРУБЫ СТАЛЬНЫЕ БЕСШОВНЫЕ ДЛЯ МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ

Технические условия

Tubes seamless steel for mechanical treatment. Specifications

Дата введения -

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на стальные бесшовные трубы из нелегированной и легированной стали, применяемые для изготовления изделий механической обработкой.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие межгосударственные стандарты:

ГОСТ 166 (ИСО 3599-76) Штангенциркули. Технические условия

ГОСТ 427 Линейки измерительные металлические. Технические условия

ГОСТ 1050 Металлопродукция из нелегированных конструкционных качественных и специальных сталей. Общие технические условия

ГОСТ 1778 Металлопродукция из сталей и сплавов. Металлографические методы определения неметаллических включений

ГОСТ 2216 Калибры-скобы гладкие регулируемые. Технические условия

ГОСТ 4543 Металлопродукция из конструкционной легированной стали. Технические условия

ГОСТ 5639 Стали и сплавы. Методы выявления и определения величины зерна

ГОСТ 6507 Микрометры. Технические условия

ГОСТ 7502 Рулетки измерительные металлические. Технические условия

ГОСТ 7565 (ИСО 377-2-89) Чугун, сталь и сплавы. Метод отбора проб для определения химического состава

ГОСТ 8026 Линейки поверочные. Технические условия

ГОСТ 8732 Трубы стальные бесшовные горячедеформированные. Сортамент

ГОСТ 8734 Трубы стальные бесшовные холоднодеформированные. Сортамент

ГОСТ 9012 (ИСО 410–82, ИСО 6506–81) Металлы. Метод измерения твердости по Бринеллю

ГОСТ 9454 Металлы. Метод испытания на ударный изгиб при пониженных, комнатной и повышенных температурах

ГОСТ 10006 (ИСО 6892-84) Трубы металлические. Метод испытания на растяжение

ГОСТ 10243 Сталь. Методы испытаний и оценки макроструктуры

ГОСТ 10692 Трубы стальные, чугунные и соединительные детали к ним. Приемка, маркировка, упаковка, транспортирование и хранение

ГОСТ 11358 Толщиномеры и стенкомеры индикаторные с ценой деления 0,01 и 0,1 мм. Технические условия

ГОСТ 16504 Система государственных испытаний продукции. Испытания и контроль качества продукции. Основные термины и определения

ГОСТ 18360 Калибры-скобы листовые для диаметров от 3 до 260 мм. Размеры

ГОСТ 18365 Калибры-скобы листовые со сменными губками для диаметров свыше 100 до 360 мм. Размеры

ГОСТ 19281 Прокат повышенной прочности. Общие технические условия

ГОСТ 24853 Калибры гладкие для размеров до 500 мм. Допуски

ГОСТ 26877 Металлопродукция. Методы измерений отклонений формы

ГОСТ 28548 Трубы стальные. Термины и определения

ГОСТ 30415 Сталь. Неразрушающий контроль механических свойств и микроструктуры металлопродукции магнитным методом

ГОСТ 30432 Трубы металлические. Методы отбора проб, заготовок и образцов для механических и технологических испытаний

ГОСТ 31458 (ISO 10474:2013) Трубы стальные, чугунные и соединительные детали к ним. Документы о приемочном контроле

ГОСТ ISO 10893-2 Трубы стальные бесшовные и сварные. Часть 2. Автоматизированный контроль вихретоковым методом для обнаружения дефектов

ГОСТ ISO 10893-3–2023 Трубы стальные бесшовные и сварные. Часть 3. Автоматизированный контроль методом рассеяния магнитного потока по всей поверхности труб из ферромагнитной стали для обнаружения продольных и (или) поперечных дефектов

ГОСТ ISO 10893-10 Трубы стальные бесшовные и сварные. Часть 10. Ультразвуковой метод автоматизированного контроля для обнаружения продольных и (или) поперечных дефектов по всей поверхности

П р и м е ч а н и е – При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов и классификаторов на официальном интернет-сайте

Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации (www.easc.by) или по указателям национальных стандартов, издаваемых в государствах, указанных в предисловии, или на официальных сайтах соответствующих национальных органов по стандартизации. Если на документ дана недатированная ссылка, то следует использовать документ, соответствующий на текущий момент, с учетом всех внесенных в него изменений. Если заменен ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, то следует использовать указанную версию этого документа. Если после принятия настоящего стандарта в ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение применяется без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ 16504, ГОСТ 28548.

4 Обозначения и сокращения

В настоящем стандарте применены следующие обозначения и сокращения:

δ_5 – относительное удлинение после разрыва, %;

ψ – относительное сужение после разрыва, %;

π– число π, принятое равным 3,1416;

ρ – плотность стали, г/см^3;

$\sigma_{0,2}$ – условный предел текучести, Н/мм^2;

$\sigma_в$ – временное сопротивление, Н/мм^2;

$C_{экв}$ – углеродный эквивалент, %;

D – наружный диаметр трубы, мм;

$D_{ном}$ – номинальный наружный диаметр трубы, мм;

D_{max} – максимальный наружный диаметр трубы, мм;

$D_{изд.max}$ – максимальный чистовой размер наружного диаметра изделия, полученного механической обработкой, мм;

$D_{расч.min}$ – расчетный минимальный наружный диаметр трубы, мм;

d – внутренний диаметр трубы, мм;

$d_{ном}$ – номинальный внутренний диаметр трубы, мм;

d_{min} – минимальный внутренний диаметр трубы, мм;

$d_{изд.min.}$ – минимальный чистовой размер внутреннего диаметра изделия, полученного механической обработкой, мм;

L – длина трубы, м;

S – толщина стенки трубы, мм;

$S_{ном}$ – номинальная толщина стенки трубы, мм;

S_{min} – минимальная толщина стенки трубы, мм;

$X_в$ – припуск на зачистку внутренней поверхности;

$X_н$ – припуск на зачистку наружной поверхности;

Y – глубина обезуглероженного слоя;

Z – технологический припуск для учета отклонения от прямолинейности трубы;

Z_D – полное поле допуска на наружный диаметр трубы, мм;

Z_d – полное поле допуска на внутренний диаметр трубы, мм;

НВ (HBW) – число твердости по Бринеллю;

KCU – ударная вязкость, определяемая на образце с концентратором вида *U*, Дж/см^2.

5 Сортамент

5.1 Марки стали

Трубы изготавливают из стали марок 10, 20, 35, 45, 09Г2С, 10Г2, 12ХН2, 15Х, 15ХМ, 20Х, 40Х, 30ХГСА, 30ХМА, 38Х2МЮА, 40ХН2МА.

По согласованию между изготовителем и заказчиком трубы изготавливают из стали других марок.

5.2 Размеры

5.2.1 Трубы изготавливают наружным диаметром и толщиной стенки, указанными в таблицах 1 и 2.

По согласованию между изготовителем и заказчиком трубы изготавливают промежуточными размерами в пределах, указанных в таблицах 1 и 2.

Примечание – Размеры труб для последующей механической обработки выбирают, исходя из размеров готового изделия, в соответствии с приложением А. Расчетный размер округляют до ближайшего большего стандартного в соответствии с таблицами 1 и 2.

5.3 Длина

По длине трубы изготавливают:

а) немерной длины – в пределах от 1,5 до 12,5 м;

б) мерной длины –в пределах немерной длины;

в) длины, кратной мерной – в пределах немерной длины с припуском на каждый рез по 5 мм.

В каждой партии труб мерной длины допускается поставка не более 5 % массы партии труб немерной длины.

По согласованию между изготовителем и заказчиком трубы изготавливают в интервале длин, не предусмотренном настоящим стандартом.

Таблица 1 – Размеры и масса 1 м горячедеформированных труб

Масса в килограммах

Наружный диаметр, мм	Масса 1 м труб[1)], при толщине стенки, мм																				
	2,5	2,8	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0	8,5	9,0	9,5	10,0	11,0	12,0	13,0	14,0
20	1,08	1,19	1,26	1,42	1,58	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
22	1,20	1,33	1,41	1,60	1,78	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
25	1,39	1,53	1,63	1,86	2,07	2,28	2,47	2,64	2,81	2,97	3,11	3,24	3,35	–	–	–	–	–	–	–	–
28	1,57	1,74	1,85	2,11	2,37	2,61	2,84	3,05	3,26	3,45	3,63	3,79	3,95	–	–	–	–	–	–	–	–
30	1,70	1,88	2,00	2,29	2,56	2,83	3,08	3,32	3,55	3,77	3,97	4,16	4,34	–	–	–	–	–	–	–	–
32	1,82	2,02	2,15	2,46	2,76	3,05	3,33	3,59	3,85	4,09	4,32	4,53	4,74	–	–	–	–	–	–	–	–
35	2,00	2,22	2,37	2,72	3,06	3,38	3,70	4,00	4,29	4,57	4,83	5,09	5,33	–	–	–	–	–	–	–	–
38	2,19	2,43	2,59	2,98	3,35	3,72	4,07	4,41	4,74	5,05	5,35	5,64	5,92	–	–	–	–	–	–	–	–
40	2,31	2,57	2,74	3,15	3,55	3,94	4,32	4,68	5,03	5,37	5,70	6,01	6,31	–	–	–	–	–	–	–	–
42	2,44	2,71	2,89	3,32	3,75	4,16	4,56	4,95	5,33	5,69	6,04	6,38	6,71	7,02	7,32	7,61	7,89	—	—	—	—
45	2,62	2,91	3,11	3,58	4,04	4,49	4,93	5,36	5,77	6,17	6,56	6,94	7,30	7,65	7,99	8,32	8,63	—	—	—	—
50	2,93	3,26	3,48	4,01	4,54	5,05	5,55	6,04	6,51	6,97	7,42	7,86	8,29	8,70	9,10	9,49	9,86	—	—	—	—
54	—	—	3,77	4,36	4,93	5,49	6,04	6,58	7,10	7,61	8,11	8,60	9,08	8,91	9,32	9,72	0,11	11,66	—	—	—
57	—	—	4,00	4,62	5,23	5,83	6,41	6,99	7,55	8,10	8,63	9,16	9,67	10,17	10,65	11,13	11,59	12,48	13,32	14,11	—
60	—	—	4,22	4,88	5,52	6,16	6,78	7,39	7,99	8,58	9,15	9,71	10,26	10,80	11,32	11,83	12,33	13,29	14,21	15,07	15,88
64	—	—	4,48	5,18	5,87	6,55	7,21	7,87	8,51	9,14	9,75	10,36	10,95	11,53	12,10	12,65	13,19	14,24	15,24	16,19	17,09
68	—	—	—	5,57	6,31	7,05	7,77	8,48	9,17	9,86	10,53	11,19	11,84	12,47	13,10	13,71	14,30	15,46	16,57	17,63	18,64
70	—	—	—	5,74	6,51	7,27	8,02	8,75	9,47	10,18	10,88	11,56	12,23	12,89	13,54	14,17	14,80	16,01	17,16	18,27	19,33
73	—	—	—	6,00	6,81	7,60	8,38	9,16	9,91	10,66	11,39	12,11	12,82	13,52	14,21	14,88	15,54	16,82	18,05	19,24	20,37
76	—	—	—	6,26	7,10	7,93	8,75	9,56	10,36	11,14	11,91	12,67	13,42	14,15	14,87	15,58	16,28	17,63	18,94	20,20	21,41
83	—	—	—	6,86	7,79	8,71	9,62	10,51	11,39	12,26	13,12	13,96	14,80	15,62	16,42	17,22	18,00	19,53	21,01	22,44	23,82
89	—	—	—	7,38	8,38	9,38	10,36	11,33	12,28	13,22	14,16	15,07	15,98	16,87	17,76	18,63	19,48	21,16	22,79	24,37	25,89
95	—	—	—	7,90	8,98	10,04	11,10	12,14	13,17	14,19	15,19	16,18	17,16	18,13	19,09	20,03	20,96	22,79	24,56	26,29	27,97
102	—	—	—	8,50	9,67	10,82	11,96	13,09	14,21	15,31	16,40	17,48	18,55	19,60	20,64	21,67	22,69	24,69	26,63	28,53	30,38
108	—	—	—	—	10,26	11,49	12,70	13,90	15,09	16,27	17,44	18,59	19,73	20,86	21,97	23,08	24,17	26,31	28,41	30,46	32,45
114	—	—	—	—	10,85	12,15	13,44	14,72	15,98	17,23	18,47	19,70	20,91	22,12	23,31	24,48	25,65	27,94	30,19	32,38	34,53
121	—	—	—	—	11,54	12,93	14,30	15,67	17,02	18,35	19,68	20,99	22,29	23,58	24,86	26,12	27,37	29,84	32,26	34,62	36,94
127	—	—	—	—	12,13	13,59	15,04	16,48	17,90	19,32	20,72	22,10	23,48	24,84	26,19	27,53	28,85	31,47	34,03	36,55	39,01
133	—	—	—	—	12,73	14,26	15,78	17,29	18,79	20,28	21,75	23,21	24,66	26,10	27,52	28,93	30,33	33,10	35,81	38,47	41,09

Продолжение таблицы 1

Масса в килограммах

Наружный диаметр, мм	Масса 1 м труб[1)], при толщине стенки, мм																				
	2,5	2,8	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0	8,5	9,0	9,5	10,0	11,0	12,0	13,0	14,0
140	—	—	—	—	—	15,04	16,65	18,24	19,83	21,40	22,96	24,51	26,04	27,57	29,08	30,57	32,06	34,99	37,88	40,72	43,50
146	—	—	—	—	—	15,70	17,39	19,06	20,72	22,36	24,00	25,62	27,23	28,82	30,41	31,98	33,54	36,62	39,66	42,64	45,57
152	—	—	—	—	—	16,37	18,13	19,87	21,60	23,32	25,03	26,73	28,41	30,08	31,74	33,39	35,02	38,25	41,43	44,56	47,65
159	—	—	—	—	—	17,15	18,99	20,82	22,64	24,45	26,24	28,02	29,79	31,55	33,29	35,03	36,75	40,15	43,50	46,81	50,06
168	—	—	—	—	—	—	—	22,04	23,97	25,89	27,79	29,69	31,57	33,43	35,29	37,13	38,97	42,59	46,17	49,69	53,17
180	—	—	—	—	—	—	—	23,67	25,75	27,81	29,87	31,91	33,93	35,95	37,95	39,95	41,92	45,85	49,72	53,54	57,31
194	—	—	—	—	—	—	—	—	27,82	30,06	32,28	34,50	36,70	38,89	41,06	43,23	45,38	49,64	53,86	58,03	62,15
203	—	—	—	—	—	—	—	—	29,15	31,50	33,84	36,16	38,47	40,77	43,06	45,33	47,60	52,09	56,52	60,91	65,25
219	—	—	—	—	—	—	—	—	31,52	34,06	36,60	39,12	41,63	44,13	46,61	49,08	51,54	56,43	61,26	66,04	70,78
245	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	41,09	43,93	46,76	49,58	52,38	55,17	57,95	63,48	68,95	74,38	79,76
273	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	52,28	55,45	58,60	61,73	64,86	71,07	77,24	83,36	89,42
299	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	57,41	60,90	64,37	67,83	71,27	78,13	84,93	91,69	98,40
325	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	62,54	66,35	70,14	73,92	77,68	85,18	92,63	100,03	107,38
351	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	67,67	71,80	75,91	80,01	84,10	92,23	100,32	108,36	116,35
356	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	68,66	–	77,02	81,18	85,33	93,59	101,80	109,97	118,08
377	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	81,68	86,10	90,51	99,29	108,02	116,70	125,33
402	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	87,23	91,96	96,67	106,07	115,42	124,71	133,96
406	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	88,12	92,89	97,66	107,15	116,60	126,00	135,34
426	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	92,55	97,58	102,59	112,58	122,52	132,41	142,25
450	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	97,88	103,20	108,51	119,09	129,62	140,10	150,53
457	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	99,44	104,84	110,24	120,99	131,69	142,35	152,95
465	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	101,21	106,72	112,21	123,16	134,06	144,91	155,71
480	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	104,54	110,23	115,91	127,23	138,50	149,72	160,89
500	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	108,98	114,92	120,84	132,65	144,42	156,13	167,80
508	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	110,75	116,79	122,81	134,82	146,79	158,70	170,56
530	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	115,64	121,94	128,24	140,79	153,30	165,75	178,15
550	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	120,08	126,63	133,17	146,22	159,21	172,16	185,06

Окончание таблицы 1

Масса в килограммах

Наружный диаметр, мм	Масса 1 м труб[1)], при толщине стенки, мм																			
	15,0	16,0	17,0	18,0	19,0	20,0	22,0	24,0	25,0	26,0	28,0	30,0	32,0	34,0	35,0	36,0	38,0	40,0	42,0	45,0
68	19,61	20,52	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
70	20,35	21,31	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
73	21,46	22,49	23,48	24,41	25,30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
76	22,57	23,68	24,74	25,75	26,71	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
83	25,15	26,44	27,67	28,85	29,99	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
89	27,37	28,80	30,19	31,52	32,80	34,03	36,35	38,47	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
95	29,59	31,17	32,70	34,18	35,61	36,99	39,61	42,02	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
102	32,18	33,93	35,64	37,29	38,89	40,44	43,40	46,17	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
108	34,40	36,30	38,15	39,95	41,70	43,40	46,66	49,72	51,17	52,58	55,24	—	—	—	—	—	—	—	—	—
114	36,62	38,67	40,67	42,62	44,51	46,36	49,91	53,27	54,87	56,43	59,39	—	—	—	—	—	—	—	—	—
121	39,21	41,43	43,60	45,72	47,79	49,82	53,71	57,41	59,19	60,91	64,22	—	—	—	—	—	—	—	—	—
127	41,43	43,80	46,12	48,39	50,61	52,78	56,97	60,96	62,89	64,76	68,36	71,77	—	—	—	—	—	—	—	—
133	43,65	46,17	48,63	51,05	53,42	55,74	60,22	64,51	66,59	68,61	72,50	76,20	79,71	—	—	—	—	—	—	—
140	46,24	48,93	51,57	54,16	56,70	59,19	64,02	68,66	70,90	73,10	77,34	81,38	85,23	88,88	90,63	92,33	—	—	—	—
146	48,46	51,30	54,08	56,82	59,51	62,15	67,28	72,21	74,60	76,94	81,48	85,82	89,97	93,91	95,81	97,66	—	—	—	—
152	50,68	53,66	56,60	59,48	62,32	65,11	70,53	75,76	78,30	80,79	85,62	90,26	94,70	98,94	100,99	102,99	—	—	—	—
159	53,27	56,43	59,53	62,59	65,60	68,56	74,33	79,90	82,62	85,28	90,46	95,44	100,22	104,81	107,03	109,20	—	—	—	—
168	56,60	59,98	63,31	66,59	69,82	73,00	79,21	85,23	88,17	91,05	96,67	102,10	107,33	112,36	114,80	117,19	121,83	126,27	130,51	136,50
180	61,04	64,71	68,34	71,91	75,44	78,92	85,72	92,33	95,56	98,74	104,96	110,98	116,80	122,42	125,16	127,85	133,07	138,10	142,94	149,82
194	66,22	70,24	74,21	78,13	82,00	85,82	93,32	100,62	104,20	107,72	114,63	121,33	127,85	134,16	137,24	140,27	146,19	151,92	157,44	165,36
203	69,55	73,79	77,98	82,12	86,22	90,26	98,20	105,95	109,74	113,49	120,84	127,99	134,95	141,71	145,01	148,27	154,63	160,79	166,76	175,34
219	75,46	80,10	84,69	89,23	93,71	98,15	106,88	115,42	119,61	123,75	131,89	139,83	147,57	155,12	158,82	162,47	169,62	176,58	183,33	193,10
245	85,08	90,36	95,59	100,77	105,90	110,98	120,99	130,80	135,64	140,42	149,84	159,07	168,09	176,92	181,26	185,55	193,99	202,22	210,26	221,95
273	95,44	101,41	107,33	113,20	119,02	124,79	136,18	147,38	152,90	158,38	169,18	179,78	190,19	200,40	205,43	210,41	220,23	229,85	239,27	253,03
299	105,06	111,67	118,23	124,74	131,20	137,61	150,29	162,77	168,93	175,05	187,13	199,02	210,71	222,20	227,87	233,50	244,59	255,49	266,20	281,88
325	114,68	121,93	129,13	136,28	143,38	150,44	164,39	178,16	184,96	191,72	205,09	218,25	231,23	244,00	250,31	256,58	268,96	281,14	293,13	310,74
351	124,29	132,19	140,03	147,82	155,56	163,26	178,50	193,54	200,99	208,39	223,04	237,49	251,74	265,80	272,76	279,66	293,32	306,79	320,06	339,59
356	126,14	134,16	142,12	150,04	157,91	165,73	181,21	196,50	204,07	211,60	226,49	241,19	255,69	269,99	277,07	284,10	298,01	311,72	325,24	345,14
377	133,91	142,44	150,93	159,36	167,75	176,08	192,61	208,93	217,02	225,06	240,99	256,73	272,26	287,60	295,20	302,74	317,69	332,44	346,99	368,44

Окончание таблицы 1

Масса в килограммах

Наружный диаметр, мм	Масса 1 м труб[1)], при толщине стенки, мм																			
	15,0	16,0	17,0	18,0	19,0	20,0	22,0	24,0	25,0	26,0	28,0	30,0	32,0	34,0	35,0	36,0	38,0	40,0	42,0	45,0
402	143,16	152,31	161,41	170,46	179,46	188,41	206,17	223,73	232,43	241,09	258,26	275,22	291,99	308,56	316,78	324,94	341,12	357,10	372,88	396,19
406	144,64	153,89	163,09	172,24	181,34	190,39	208,34	226,10	234,90	243,66	261,02	278,18	295,15	311,92	320,23	328,49	344,87	361,04	377,03	400,63
426	152,04	161,78	171,47	181,11	190,71	200,25	219,19	237,93	247,23	256,48	274,83	292,98	310,93	328,69	337,49	346,25	363,61	380,77	397,74	422,82
450	160,92	171,25	181,53	191,77	201,95	212,09	232,21	252,14	262,03	271,87	291,40	310,73	329,87	348,81	358,21	367,55	386,10	404,45	422,60	449,46
457	163,51	174,01	184,47	194,88	–	215,54	236,01	256,28	266,34	276,36	296,23	315,91	335,40	354,68	364,25	373,77	392,66	411,35	429,85	457,22
465	166,47	–	–	–	–	219,49	240,35	261,02	271,28	281,49	301,76	321,83	341,71	361,39	371,16	380,87	400,16	419,25	438,14	466,10
480	172,01	–	–	–	–	–	–	–	280,52	291,10	312,12	332,93	353,55	373,97	384,10	394,19	414,21	434,04	453,67	482,75
500	179,41	–	–	–	–	–	–	–	292,86	303,93	325,93	347,73	369,33	390,74	401,37	411,95	432,96	453,77	474,39	504,94
508	182,37	194,14	205,85	217,51	–	240,70	263,68	286,47	297,79	309,06	331,45	353,65	375,64	397,44	408,27	419,05	440,45	461,66	482,67	513,82
530	190,51	–	–	–	–	–	–	–	311,35	323,16	346,64	369,92	393,01	415,89	427,26	438,58	461,07	483,37	505,46	538,24
550	197,91	–	–	–	–	–	–	–	323,68	335,99	360,45	384,72	408,79	432,66	444,52	456,34	479,81	503,09	526,18	560,43

[1)] Для справок.

Примечания

1 Масса 1 м труб рассчитана по следующей формуле при плотности стали 7,85 г/см^3

$$M = \rho \pi S (D - S) / 1000$$

2 Знак «–» означает, что трубы данного размера изготавливают по согласованию между изготовителем и заказчиком.

Таблица 2 – Размеры и масса 1 м холоднодеформированных труб

Масса в килограммах

Наружный диаметр, мм	Масса 1 м труб[1)], при толщине стенки, мм																	
	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0	8,5	9,0	9,5	10,0	11,0	12,0	14,0	16,0	18,0	20,0	22,0
30	3,083	3,323	3,551	3,767	3,971	4,162	4,340	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
32	3,329	3,594	3,847	4,088	4,316	4,532	4,735	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
34	3,576	3,866	4,143	4,408	4,661	4,901	5,130	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
35	3,699	4,001	4,291	4,569	4,834	5,086	5,327	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
36	3,823	4,137	4,439	4,729	5,006	5,271	5,524	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
38	4,069	4,408	4,735	5,049	5,352	5,641	5,919	6,184	6,437	—	—	—	—	—	—	—	—	—
40	4,316	4,680	5,031	5,370	5,697	6,011	6,313	6,603	6,881	—	—	—	—	—	—	—	—	—
42	4,562	4,951	5,327	5,691	6,042	6,381	6,708	7,022	7,324	—	—	—	—	—	—	—	—	—
45	4,932	5,358	5,771	6,172	6,560	6,936	7,300	7,651	7,990	8,317	8,632	—	—	—	—	—	—	—
48	5,302	5,765	6,215	6,652	7,078	7,491	7,892	8,280	8,656	9,020	9,371	—	—	—	—	—	—	—
50	5,549	6,036	6,511	6,973	7,423	7,861	8,286	8,699	9,100	9,489	9,865	10,580	11,246	—	—	—	—	—
51	5,672	6,172	6,659	7,133	7,596	8,046	8,484	8,909	9,322	9,723	10,111	10,851	11,542	—	—	—	—	—
53	5,919	6,443	6,955	7,454	7,941	8,416	8,878	9,328	9,766	10,191	10,604	11,394	12,133	—	—	—	—	—
54	6,042	6,578	7,103	7,614	8,114	8,601	9,075	9,538	9,988	10,426	10,851	11,665	12,429	—	—	—	—	—
56	6,289	6,850	7,398	7,935	8,459	8,971	9,470	9,957	10,432	10,894	11,344	12,207	13,021	—	—	—	—	—
57	6,412	6,985	7,546	8,095	8,632	9,156	9,667	10,167	10,654	11,129	11,591	12,479	13,317	—	—	—	—	—
60	6,782	7,392	7,990	8,576	9,149	9,710	10,259	10,796	11,320	11,831	12,331	13,293	14,205	—	—	—	—	—
63	7,152	7,799	8,434	9,057	9,667	10,265	10,851	11,424	11,986	12,534	13,071	14,106	15,093	—	—	—	—	—
65	—	8,070	8,730	9,378	10,013	10,635	11,246	11,844	12,429	13,003	13,564	14,649	15,685	—	—	—	—	—
68	—	8,477	9,174	9,858	10,530	11,190	11,838	12,473	13,095	13,706	14,304	15,463	16,573	—	—	—	—	—
70	—	—	9,470	10,179	10,876	11,560	12,232	12,892	13,539	14,174	14,797	16,005	17,164	—	—	—	—	—
73	—	—	9,914	10,660	11,394	12,115	12,824	13,521	14,205	14,877	15,537	16,819	18,052	—	—	—	—	—
75	—	—	—	10,981	11,739	12,485	13,219	13,940	14,649	15,346	16,030	17,362	18,644	—	—	—	—	—
76	—	—	—	11,141	11,912	12,670	13,416	14,150	14,871	15,580	16,277	17,633	18,940	—	—	—	—	—
80	—	—	—	—	12,602	13,410	14,205	14,988	15,759	16,517	17,263	18,718	20,124	—	—	—	—	—
83	—	—	—	—	13,120	13,965	14,797	15,617	16,425	17,220	18,003	19,532	21,012	—	—	—	—	—
85	—	—	—	—	13,465	14,335	15,192	16,036	16,869	17,689	18,496	20,075	21,604	—	—	—	—	—
89	—	—	—	—	—	15,074	15,981	16,875	17,756	18,626	19,483	21,160	22,787	—	—	—	—	—
90	—	—	—	—	—	15,259	16,178	17,084	17,978	18,860	19,729	21,431	23,083	—	—	—	—	—
95	—	—	—	—	—	—	17,164	18,132	19,088	20,031	20,962	22,787	24,563	—	—	—	—	—
100	—	—	—	—	—	—	—	19,181	20,198	21,203	22,195	24,144	26,043	29,693	33,145	36,400	—	—
102	—	—	—	—	—	—	—	19,600	20,642	21,671	22,689	24,686	26,634	30,383	33,934	37,288	—	—
108	—	—	—	—	—	—	—	—	21,973	23,077	24,168	26,314	28,410	32,455	36,302	39,952	—	—
110	—	—	—	—	—	—	—	—	22,417	23,546	24,662	26,856	29,002	33,145	37,091	40,840	44,391	47,745
120	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	27,128	29,569	31,961	36,598	41,037	45,279	49,323	53,170

[1)] Для справок.

Примечания

1 Масса 1 м труб рассчитана по следующей формуле при плотности стали 7,85 г/см^3

$$M = \rho \pi S (D - S) / 1000$$

2 Знак «–» означает, что трубы данного размера изготавливают по согласованию между изготовителем и заказчиком.

5.4 Примеры условных обозначений

Примеры условных обозначений:

Труба горячедеформированная (Г) наружным диаметром 89 мм, толщиной стенки 10,0 мм, немерной длины, изготовленная из стали марки 10 по ГОСТ 23270-…:

Труба Г 89 × 10,0 –10 ГОСТ 23270 –…

Труба холоднодеформированная (Х) наружным диаметром 89 мм толщиной стенки 10,0 мм, длиной, кратной 350 мм (350 кр.), изготовленная из стали марки 10 по ГОСТ 23270-…:

Труба Х 89 × 10,0 × 350 кр. –10 ГОСТ 23270 –…

Труба холоднодеформированная (Х) наружным диаметром 89 мм, толщиной стенки 10,0 мм, мерной длины ~~равной~~ 4,0 м (4000), изготовленная из стали марки 10 по ГОСТ 23270-…:

Труба Х 89 × 10,0 × 4000 –10 ГОСТ 23270 –…

Труба горячедеформированная (Г) наружным диаметром 168 мм, толщиной стенки 13,0 мм, немерной длины, изготовленная из стали марки 38Х2МЮА в состоянии после термической обработки (Т) по ГОСТ 23270-…:

***Труба Г 168х13 - 38Х2МЮА (Т)* ГОСТ 23270-**

5.5 Сведения, указываемые в заказе

5.5.1 При оформлении заказа на трубы заказчик должен предоставить следующие сведения:

а) обозначение настоящего стандарта;

б) вид труб (горячедеформированные или холоднодеформированные);

в) марку стали (см. 5.1);

г) размеры труб (см. 5.2);

д) вид длины и конкретную длину для труб мерной длины и длины, кратной мерной (см. 5.3);

е) способ выплавки для стали марки 38Х2МЮА (см. 6.1).

5.5.2 При необходимости заказчик может указать в заказе следующие требования:

а) проведение термической обработки труб из легированной стали, с согласованием вида термической обработки (см. 6.1);

б) определение твердости и предела текучести металла труб (см. 6.3.1, таблица 3, сноска [2)], таблица 4, сноска [2)]);

в) определение относительного удлинения металла труб из стали марки 38Х2МЮА (см. 6.3.1, таблица 5, сноска [1)]);

г) проведение контроля макроструктуры труб толщиной стенки 12 мм и более (см. 6.4);

д) проведение неразрушающего контроля для выявления продольных дефектов (см 6.8);

е) комплектация партии из труб одной плавки (см. 8.1).

5.5.3 При необходимости между изготовителем и заказчиком могут быть согласованы и указаны в заказе следующие требования:

а) изготовление труб из стали марок, не указанных в настоящем стандарте (см. 5.1);

б) изготовление труб размерами, не предусмотренными таблицами 1 и 2 (см. 5.2.1);

в) изготовление труб в интервале длин, не предусмотренном настоящим стандартом (см. 5.3);

г) величина углеродного эквивалента металла труб $C_{экв}$ с возможностью согласования формулы для расчета (см. 6.2.2, 9.2);

д) нормы механических свойств металла труб, изготовленных из стали марок, не указанных в таблицах 3 и 4 (см. 6.3.1, таблица 3, сноска [1)], таблица 4, сноска [1)]);

е) нормы механических свойств (6.3.1);

ж) испытаниям на ударный изгиб труб толщиной стенки 6 мм и более с согласованием норм, типа образца и температуры испытаний (6.3.1);

и) изготовление труб с отклонением от прямолинейности всей трубы не более 0,15 % длины (см. 6.6.2);

к) изготовление труб с предельными отклонениями наружного диаметра и/или толщины стенки, не предусмотренными настоящим стандартом (см. 6.6.3);

л) изготовление труб толщиной стенки 20 мм и более без обрезки концов (см. 6.9~~.3~~);

м) требования к отделке концов труб, не предусмотренный настоящим стандартом (см. 6.9~~.4~~);

н) требования к маркировке и упаковке труб, не предусмотренные настоящим стандартом (см. 6.10);

п) требования к неразрушающему контролю, не предусмотренный настоящим стандартом (9.12).

6 Технические требования

6.1 Способ производства

Трубы должны быть изготовлены из катаной, кованой, непрерывнолитой заготовки или слитка электрошлакового переплава.

Для стали марки 38Х2МЮА способ выплавки должен быть указан в заказе.

Трубы должны быть бесшовными и изготовлены способом горячей или холодной деформации.

Трубы поставляют без термической обработки.

По требованию заказчика трубы из легированной стали должны быть термически обработанными. Вид термической обработки согласовывают в заказе. Допускается поставка горячедеформированных труб после нормализации с деформационного нагрева.

6.2 Химический состав

6.2.1 Химический состав металла труб должен соответствовать указанному в:

- ГОСТ 1050 – для марок 10, 20, 35, 45, 10Г2;

- ГОСТ 4543 – для марок 12ХН2, 15Х, 15ХМ, 20Х 30ХГСА, 30ХМА, 38Х2МЮА, 40Х, 40ХН2МА;

- ГОСТ 19281 – для марки 09Г2С.

В стали марки 38Х2МЮА, выплавленной методом электрошлакового переплава:

- массовая доля серы не должна превышать 0,015 %;

- допускается отклонение массовой доли кремния на 0,1 %.

6.2.2 По согласованию между изготовителем и заказчиком величина углеродного эквивалента металла труб $C_{экв}$ не должна превышать указанных в заказе значений.

6.3 Механические свойства

6.3.1 Механические свойства металла труб, кроме труб из стали марки 38Х2МЮА, должны соответствовать:

- горячедеформированных таблице 3,

- холоднодеформированных– таблице 4.

Т а б л и ц а 3 – Механические свойства металла горячедеформированных труб

Марка стали[1)]	Временное сопротивление $\sigma_в$, Н/мм^2	Предел текучести [2)] $\sigma_{0,2}$, Н/мм^2	Относительное удлинение после разрыва δ_5, %	Твердость [2)] по Бринеллю (при толщине стенки более 10 мм) HB (HBW), не более
	не менее			
10	353	216	24	156
20	412	245	21	170
35	510	294	17	207
45	588	323	14	227
09Г2С	430	265	21	197
10Г2	420	245	22	–

12ХН2	539	392	14	–
15Х	412	–	19	179
15ХМ	431	225	21	–
20Х	431	–	16	–
40Х	657	–	9	269
30ХГСА	686	–	11	–
30ХМА	588	392	13	–
40ХН2МА	3)	3)	3)	3)

1) Нормы механических свойств металла труб, изготовленных из стали марок, не указанных в таблице, согласовывают в заказе.

2) По требованию заказчика.

3) Нормы не установлены, фактические значения указывают в документе о качестве.

Примечание – Прочерк означает, что требования не установлены.

Таблица 4 – Механические свойства металла холоднодеформированных труб

Марка стали[1)]	Временное сопротивление $\sigma_в$, Н/мм^2	Предел текучести[2)] $\sigma_{0,2}$, Н/мм^2	Относительное удлинение после разрыва δ_5, %	Твердость[2)] по Бринеллю (при толщине стенки более 10 мм) НВ (HBW), не более
	не менее			
10	345	206	24	137
20	412	245	21	156
35	510	294	17	187
45	589	323	14	207
09Г2С	470	265	21	–
10Г2	422	245	22	197
12ХН2	539	392	14	–
15Х	412	–	19	179
15ХМ	431	226	21	–
20Х	431	–	17	179
40Х	618	–	14	217
30ХГСА	491	–	18	220
30ХМА	491	294	13	–
40ХН2МА	3)	3)	3)	3)

1) Нормы механических свойств металла труб, изготовленных из стали марок, не указанных в таблице, согласовывают в заказе.

2) По требованию заказчика.

3) Нормы не установлены, фактические значения указывают в документе о качестве.

Примечание – Прочерк означает, что требования не установлены.

Между изготовителем и заказчиком могут быть согласованы другие нормы механических свойств.

По согласованию между изготовителем и заказчиком, трубы толщиной стенки 6 мм и более подвергают испытаниям на ударный изгиб, при этом тип образца, температуру испытаний и нормы ударной вязкости согласовывают в заказе.

6.3.2 Механические свойства металла труб из стали марки 38Х2МЮА, определяемые на термически обработанных образцах, должны соответствовать таблице 5.

Т а б л и ц а 5 – Механические свойства металла труб из стали марки 38Х2МЮА, определяемые на термически обработанных образцах

Термическая обработка образцов	Временное сопротивление $\sigma_в$, Н/мм^2	Относительное удлинение после разрыва [1] δ_5, %	Относительное сужение после разрыва (при толщине стенки более 5 мм) ψ, %	Ударная вязкость (при толщине стенки более 12 мм), KCU, Дж/см^2	Твердость по Бринеллю (при толщине стенки более 10 мм) НВ (HBW)
	не менее				
Закалка (940±15) °С вода или масло, отпуск (640±40) °С вода или масло	980	~~15~~ 14	50	88,2	321 - 269
[1] По требованию заказчика.					

Твердость труб из стали марки 38Х2МЮА после нормализации должна быть не более 229 НВ (HBW), после термической обработки с деформационного нагрева не более 285 НВ (HBW).

6.4 Макроструктура

По требованию заказчика в макроструктуре металла труб толщиной стенки 12 мм и более не допускаются следующие дефекты, определяемые по ГОСТ 10243: флокены, внутренние разрывы, инородные металлические и шлаковые включения, свищи (газовые пузыри, раковины) и корочки.

6.5 Микроструктура

6.5.1 Загрязненность металла труб, неметаллическими включениями не должна быть более норм, указанных в таблице 6.

Т а б л и ц а 6 – Загрязненность металла неметаллическими включениями

Марка стали	Загрязненность неметаллическими включениями, максимальный балл по ГОСТ 1778, не более			
	оксиды точечные, строчечные и силикаты хрупкие, пластичные, недеформирующиеся,		сульфиды	
	электрошлакового переплава	остальные виды выплавки	электрошлакового переплава	остальные виды выплавки
38Х2МЮА	3,0	4,0	2,0	3,5
12ХН2, 30ХГСА, 30ХМА	–	4,5	–	4,5
П р и м е ч а н и е – Прочерк означает, что требования не установлены.				

6.5.2 Величина зерна металла труб стали марки 38Х2МЮА должна быть не крупнее номера 5 по шкале ГОСТ 5639.

6.6 Предельные отклонения размеров, длины и формы

6.6.1 Отклонения наружного диаметра, толщины стенки, длины для труб мерной длины и длины, кратной мерной, труб должны соответствовать требованиям, установленным ГОСТ 8732 для горячедеформированных труб обычной точности и

ГОСТ 8734 для холоднодеформированных труб обычной точности.

6.6.2 Отклонение от прямолинейности любого участка труб на 1,0 м длины не должно превышать:

- 1,5 мм – для труб толщиной стенки до 20,0 мм включительно,
- 2,0 мм – для труб толщиной стенки свыше 20,0 мм до 30,0 мм включительно,
- 4,0 мм – для труб толщиной стенки свыше 30,0 мм.

По согласованию между изготовителем и заказчиком отклонение от прямолинейности всей трубы не должно превышать 0,15 % длины трубы, при этом не более:

- 12 мм для труб толщиной стенки до 20,0 мм включительно;
- 15 мм для труб толщиной стенки свыше 20,0 мм.

6.6.3 По согласованию между изготовителем и заказчиком трубы изготавливают с предельными отклонениями наружного диаметра и/или толщины стенки, не предусмотренными настоящим стандартом.

6.7 Качество поверхности

На поверхности труб не допускаются трещины, а также дефекты глубиной, выводящие ей толщину стенки за минимальные допустимые значения.

6.8 Сплошность

По требованию заказчика трубы должны проходить неразрушающий контроль для выявления продольных дефектов.

6.9 Отделка концов

Концы труб должны быть обрезаны под прямым углом и зачищены от заусенцев. Допускается образование скоса под углом не менее 70° к оси трубы.

При удалении заусенцев на концах труб допускается образование внутренней и наружной фасок, параметры которых не контролируют.

Допускается обрезать концы труб толщиной стенки 20 мм и более автогеном, плазменной резкой или пилой. При обрезке труб автогеном или плазменной резкой припуск по длине труб должен быть не менее 20 мм на каждый рез.

По согласованию между изготовителем и заказчиком трубы толщиной стенки 20 мм и более изготавливают без обрезки концов.

Между изготовителем и заказчиком могут быть согласованы другие требования к отделке концов труб.

6.10 Маркировка и упаковка

Маркировка и упаковка труб должны соответствовать ГОСТ 10692.

Между изготовителем и заказчиком могут быть согласованы дополнительные

требования к маркировке и упаковке труб.

7 Требования безопасности и охраны окружающей среды

Трубы пожаробезопасны, взрывобезопасны, электробезопасны, нетоксичны, не представляют радиационной опасности и не оказывают вреда окружающей природной среде и здоровью человека при соблюдении правил хранения, транспортирования, эксплуатации.

8 Правила приемки

8.1 Трубы принимают партиями.

Партия должна состоять из труб одного размера, одной марки стали, одного вида термической обработки, если применимо.

По требованию заказчика партия должна состоять из труб одной плавки.

Количество труб в партии должно быть не более:

- 400 шт. - для труб диаметром менее 76 мм;

- 200 шт. - для труб диаметром 76 мм и более.

8.2 Для подтверждения соответствия труб требованиям настоящего стандарта изготовитель проводит приемочный контроль, включающий приемо-сдаточные испытания.

Виды приемо-сдаточных испытаний, нормы отбора труб и образцов указаны в таблице 7.

Т а б л и ц а 7 – Вид приемо-сдаточных испытаний, нормы отбора труб и образцов

Статус требований	Вид приемо-сдаточных испытаний	Норма отбора труб от партии, шт.	Норма отбора образцов от каждой отобранной трубы, шт.
Обязательные	Контроль химического состава стали	1 от плавки [1)]	1
	Контроль временного сопротивления всех труб и относительного удлинения после разрыва труб, кроме труб из стали марки 38Х2МЮА, определяемые на термически обработанных образцах	2 [2)]	1
	Контроль относительного сужения после разрыва для труб из стали марки 38Х2МЮА, определяемые на термически обработанных образцах	2 [2)]	1
	Контроль твердости труб из стали марки 38Х2МЮА на термообработанных образцах	2 % труб, но не менее двух от партии	2 [3)]
	Испытание на ударный изгиб труб из стали марки 38Х2МЮА	2	3
	Контроль загрязненности неметаллическими включениями		
	Контроль микроструктуры стали марки 38Х2МЮА	2 [2)]	1

	Контроль диаметра, толщины стенки, длины	100 %	–
	Контроль прямолинейности на 1 м длины	100 %	–
	Контроль качества поверхности	100 %	–
	Контроль отделки концов	100 %	–
Дополнительные [4] (по согласованию / по требованию)	Контроль предела текучести всех труб и относительного удлинения после разрыва для труб из стали марки 38Х2МЮА, определяемые на термически обработанных образцах	2 [2]	1
	Контроль твердости остальных труб в состоянии поставки и труб из стали марки 38Х2МЮА после термообработки и после прокатного нагрева, кроме труб из стали марки 38Х2МЮА на термообработанных образцах	2 % труб, но не менее двух от партии	2 [3]
	Испытание на ударный изгиб, кроме стали марки 38Х2МЮА	2	3
	Контроль макроструктуры	2 [2]	2 [3], [5]
	Контроль прямолинейности всей трубы	[5]	–
	Неразрушающий контроль	100 %	–

[1] Допускается приемка по результатам контроля трубной заготовки, слитков, в. т.ч. по данным документа о приемочном контроле (документа о качестве) трубной заготовки, слитков.

[2] Если в партии менее пяти труб, то отбирают одну трубу.

[3] По одному образцу от каждого конца трубы.

[4] Включены требования, для которых приемо-сдаточные испытания в соответствии с обязательными требованиями не предусмотрены.

[5] Для труб наружным диаметром более 299 мм толщиной стенки 30 мм и более - от одного конца трубы.

[6] Норма отбора труб от партии – по документации изготовителя.

П р и м е ч а н и е - Знак «–» означает, что образцы для контроля не отбирают.

8.3 На принятую партию труб оформляют документ о приемочном контроле 3.1 или 3.2 в соответствии с ГОСТ 31458.

8.4 При получении неудовлетворительных результатов какого-либо из видов выборочного контроля труб по нему проводят повторный контроль на удвоенной выборке труб от партии, исключая трубы, не выдержавшие первичного контроля. Удовлетворительные результаты повторного выборочного контроля труб распространяются на всю партию, исключая трубы, не выдержавшие первичный контроль.

При получении неудовлетворительных результатов повторного выборочного контроля труб допускается проведение контроля каждой трубы партии, исключая трубы, не выдержавшие повторные испытания. Результаты контроля каждой трубы партии являются окончательными.

При получении неудовлетворительных результатов контроля допускается термическая обработка труб с предъявлением их к приемке в качестве новой партии.

9 Методы контроля и испытаний

9.1 Пробы для контроля химического состава отбирают по ГОСТ 7565, для механических испытаний – по ГОСТ 30432, если в нормативной документации на метод испытаний или настоящем разделе не установлено иное.

9.2 Химический состав стали определяют стандартными методами химического анализа, применяемыми для нелегированной и легированной стали.

Допускается применение других методов анализа, обеспечивающих необходимую точность определения химического состава

При возникновении разногласий контроль химического состава стали проводят стандартными методами химического анализа.

Примечание – Химический состав нелегированной стали определяют методами химического анализа по стандартам группы «Сталь углеродистая и чугун нелегированный», легированной стали – по стандартам группы «Стали легированные и высоколегированные».

9.2.1 Величину углеродного эквивалента $C_{экв}$ вычисляют по формуле

$$C_{экв} = \mathrm{C} + \frac{\mathrm{Mn}}{6} + \frac{\mathrm{Cr} + \mathrm{Mo} + \mathrm{V}}{5} + \frac{\mathrm{Cu} + \mathrm{Ni}}{15},$$

где C, Mn, Cr, Mo, V, Ni и Cu - массовые доли соответственно углерода, марганца, хрома, молибдена, ванадия, никеля и меди, в химическом составе металла труб, %.

Допускается по согласованию между изготовителем и заказчиком применение других формул для расчета.

9.3 Испытания на растяжение проводят по ГОСТ 10006 на продольных образцах.

Допускается контролировать механические свойства труб неразрушающими методами по ГОСТ 30415. При возникновении разногласий испытания проводят по ГОСТ 10006.

9.4 Контроль твердости проводят по ГОСТ 9012.

Допускается проводить контроль твердости неразрушающими методами. При возникновении разногласий испытание проводят по ГОСТ 9012.

9.5 Испытания на ударный изгиб проводят по ГОСТ 9454 на продольных образцах.

Величину ударной вязкости определяют как среднеарифметическое значение по результатам испытаний трех образцов, при этом на одном из образцов допускается снижение ударной вязкости на 30% от установленных значений.

9.6 Контроль макроструктуры проводят по ГОСТ 10243 по всей плоскости поперечного сечения протравленного кольцевого образца.

9.7 Контроль загрязненности неметаллическими включениями проводят по ГОСТ 1778 методом Ш3 или Ш6.

9.8 Величину зерна определяют методом сравнения по ГОСТ 5639 в плоскости шлифа с продольным направлением волокон.

9.9 Наружный диаметр контролируют калибром-скобой по ГОСТ 18360, ГОСТ 18365, ГОСТ 24853, ГОСТ 2216, штангенциркулем по ГОСТ 166, микрометром по

ГОСТ 6507.

Толщину стенки контролируют по концам труб микрометром по ГОСТ 6507 или толщиномером по ГОСТ 11358. Допускается контроль толщины стенки, в том числе, контроль толщины стенки на участке зачистки дефекта проводить ультразвуковым толщиномером по документации изготовителя.

Длину контролируют измерительной рулеткой по ГОСТ 7502.

Отклонение от прямолинейности любого участка трубы длиной 1 м определяют с помощью поверочной линейки по ГОСТ 8026 и набора щупов.

Отклонение от прямолинейности всей трубы определяют по ГОСТ 26877 с помощью струны и измерительной линейки по ГОСТ 427.

Допускается для контроля геометрических параметров применять другие средства измерений, метрологические характеристики которых обеспечивают необходимую точность измерений.

9.10 Контроль качества поверхности проводят визуально без применения увеличительных приспособлений.

Контроль металла труб из стали марки 38Х2МЮА на наличие плен проводят по документации изготовителя.

9.11 Контроль отделки концов проводят по документации изготовителя.

9.12 Неразрушающий контроль для выявления продольных дефектов по выбору изготовителя проводят одним из следующих методов:

- ультразвуковым методом по ГОСТ ISO 10893-10 с уровнем приемки U4;
- вихретоковым методом по ГОСТ ISO 10893-2 с уровнем приемки E4H или E4;
- методом рассеяния магнитного потока по ГОСТ ISO 10893-3 с уровнем приемки F4.

При контроле методом рассеяния магнитного потока допускается увеличение глубины внутреннего настроечного паза согласно ГОСТ ISO 10893-3–2023 (таблица А.1).

Между изготовителем и заказчиком могут быть согласованы другие требования к неразрушающему контролю.

10 Транспортирование и хранение

Транспортирование и хранение труб осуществляют в соответствии с ГОСТ 10692.

11 Гарантии изготовителя

Изготовитель гарантирует соответствие труб требованиям настоящего стандарта при соблюдении норм и правил транспортирования и хранения труб и соответствии условий эксплуатации труб их назначению.

Приложение А

(рекомендуемое)

Выбор рациональных размеров труб для изготовления цилиндрических изделий механической обработкой

А.1 Общие положения

А.1.1 Трубы поставляют по номинальному наружному диаметру $D_{ном}$ и номинальной толщине стенки $S_{ном}$.

П р и м е ч а н и е – В тексте приложения используются следующие термины:

А.1 **нижнее предельное отклонение**: Алгебраическая разность между нижним предельным размером и номинальным размером.

А.2 **верхнее предельное отклонение**: Алгебраическая разность между верхним предельным размером и номинальным размером.

А.3 **допуск:** Разность между наибольшим и наименьшим предельными размерами или алгебраическая разность между верхним и нижним отклонениями.

А.1.2 При последующей механической обработке (обточке и расточке) труб применяют два основных технологических метода:

- с базированием по наружной поверхности трубы;

- с базированием по внутренней поверхности трубы.

А.1.3 Определение номинальных размеров исходной трубы с учетом необходимых припусков на обработку выполняют в четыре этапа, изложенных в А.2 – А.5.

А.2 Определение максимального наружного диаметра трубы D_{max}.

Максимальный наружный диаметр трубы D_{max} по формуле

$$D_{max} = D_{изд.max} + X_н + 2Y + Z + Z_D \qquad (А.1)$$

где $D_{изд.max}$ – максимальный чистовой размер наружного диаметра изделия, полученного механической обработкой, с учетом верхнего предельного отклонения;

$X_н$ – припуск на зачистку (удаление поверхностных дефектов) наружной поверхности;

Y – глубина обезуглероженного слоя (удваивается для учета съема металла по всему диаметру). Значение принимают по справочным данным для данной марки стали;

Z – технологический припуск для учета отклонения от прямолинейности трубы. Учитывают, если длина обрабатываемой консольной части превышает 75 мм. При закреплении трубы в патроне с одного конца припуск принимают равным четырехкратному отклонению от прямолинейности на длине 1 м (пункт 6.6.2) для

данной длины. При закреплении трубы с двух концов припуск принимают равным двукратному отклонению от прямолинейности (пункт 6.6.2);

Z_D – полное поле допуска на наружный диаметр трубы. Учитывают, если обработка производится с базированием по наружной поверхности, если обработка производится с базированием по внутренней поверхности, значение Z_D принимают равным нулю. Для горячедеформированных труб предельные отклонения выбирают по ГОСТ 8732, для холоднодеформированных труб – по ГОСТ 8734.

А.3 Определение минимального внутреннего диаметра трубы d_{min}.

Минимальный внутренний диаметр трубы d_{min} определяют по формуле

$$d_{min} = d_{изд..min} - (X_в + 2Y + Z + Z_d) \quad (А.2)$$

где $d_{изд.min}$ – минимальный чистовой размер внутреннего диаметра изделия, полученного механической обработкой, с учетом нижнего предельного отклонения;

$X_в$ – припуск на зачистку (удаление поверхностных дефектов) внутренней поверхности;

Y – глубина обезуглероженного слоя (см. А.2);

Z – припуск для учета отклонения от прямолинейности (см. А.2);

Z_d – полное поле допуска на внутренний диаметр трубы. Учитывают, если обработка производится с базированием по внутренней поверхности, если обработка производится с базированием по наружной поверхности, значение Z_d принимают равным нулю. Для горячедеформированных труб в качестве допуска на внутренний диаметр при расчетах используют предельные отклонения наружного диаметра по ГОСТ 8732, для холоднодеформированных труб предельные отклонения выбирают по ГОСТ 8734.

А.4 Определение номинальной толщины стенки трубы $S_{ном}$.

Номинальную толщину стенки трубы $S_{ном}$, указываемую в заказе, определяют путем увеличения минимальной толщины стенки S_{min} на величину пересчитанного в миллиметры нижнего предельного отклонения, указанного в ГОСТ 8734 – для холоднодеформированных труб и в ГОСТ 8732 – для горячедеформированных труб.

Минимальную толщину стенки трубы S_{min} рассчитывают по формуле

$$S_{min} = (D_{max} - d_{min})/2 \quad (А.3)$$

А.5 Определение номинального наружного диаметра труб, указываемого в заказе.

А.5.1 Горячедеформированные трубы с базированием при обработке по наружной поверхности.

Номинальный наружный диаметр $D_{ном}$ определяют путем вычитания верхнего предельного отклонения диаметра, указанного в ГОСТ 8732, из максимального диаметра D_{max}.

А.5.2 Горячедеформированные трубы с базированием при обработке по внутренней поверхности.

Номинальный наружный диаметр $D_{ном}$ определяют путем добавления нижнего предельного отклонения диаметра, указанного в ГОСТ 8732, к расчетному минимальному наружному диаметру $D_{расч.min}$, который рассчитывают по формуле

$$D_{расч.min} = d_{min} + 2S_{ном} \quad (А.4)$$

А.5.3 Холоднодеформированные трубы с базированием при обработке по наружной поверхности.

Номинальный наружный диаметр $D_{ном}$ определяют путем вычитания верхнего предельного отклонения диаметра, указанного в ГОСТ 8734, из максимального диаметра D_{max}.

А.5.4 Холоднодеформированные трубы с базированием при обработке по внутренней поверхности.

Номинальный наружный диаметр $D_{ном}$ определяют путем добавления нижнего предельного отклонения диаметра, указанного в ГОСТ 8734, к расчетному минимальному наружному диаметру $D_{расч.min}$.

УДК 621.774.3 МКС 23.040.10

Ключевые слова: трубы бесшовные, марка стали, механические свойства, макроструктура, микроструктура, качество поверхности, отделка концов, маркировка, упаковка, правила приемки, методы контроля и испытаний, транспортирование, хранение

Акционерное общество «Русский научно-исследовательский институт трубной промышленности» (АО «РусНИТИ»)