МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)
INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ 19277— 2016

ТРУБЫ СТАЛЬНЫЕ БЕСШОВНЫЕ ХОЛОДНОДЕФОРМИРОВАННЫЕ ДЛЯ МАСЛОПРОВОДОВ И ТОПЛИВОПРОВОДОВ

Технические условия

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2017

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели, основные принципы и основной порядок проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены в ГОСТ 1.0—2015 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2—2015 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила, рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, обновления и отмены»

Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН Открытым акционерным обществом «Российский научно-исследовательский институт трубной промышленности» (ОАО «РосНИТИ»)

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 22 ноября 2016 г. № 93-П)

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
Армения	AM	Минэкономики Республики Армения
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Казахстан	KZ	Госстандарт Республики Казахстан
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Россия	RU	Росстандарт

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 8 декабря 2016 г. № 2005-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 19277—2016 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 августа 2017 г.

5 ВЗАМЕН ГОСТ 19277—73

*Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном информационном указателе «Национальные стандарты» (по состоянию на 1 января текущего года), а текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Стандартинформ, 2017

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 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения 2
4 Обозначения 2
5 Сортамент 2
5.1 Марки стали 2
5.2 Размеры 2
5.3 Длина 5
5.4 Состояние поставки 5
5.5 Исполнение поверхности 5
5.6 Примеры условных обозначений 5
5.7 Сведения, указываемые в заказе 6
6 Технические требования 6
6.1 Способ производства 6
6.2 Химический состав 7
6.3 Механические свойства 8
6.4 Микроструктура 8
6.5 Стойкость к межкристаллитной коррозии 8
6.6 Технологические свойства 8
6.7 Предельные отклонения размеров, длины и формы 8
6.8 Шероховатость поверхности 9
6.9 Качество поверхности 10
6.10 Сплошность 10
6.11 Отделка концов 11
6.12 Маркировка и упаковка 11
7 Требования безопасности и охраны окружающей среды 11
8 Правила приемки 11
9 Методы контроля и испытаний 12
10 Транспортирование и хранение 14
11 Гарантии изготовителя 14
Библиография 15

Введение

Настоящий стандарт разработан с целью совершенствования существующей нормативной документации на трубы стальные бесшовные.

МКС 23.040.10

Поправка к ГОСТ 19277—2016 Трубы стальные бесшовные холоднодеформированные для маслопроводов и топливопроводов. Технические условия

В каком месте	Напечатано	Должно быть
Раздел 2. Нормативные ссылки	—	ГОСТ 17410—78 Контроль неразрушающий. Трубы металлические бесшовные цилиндрические. Методы ультразвуковой дефектоскопии
Пункт 9.14. Второй абзац	Настройку чувствительности оборудования для проведения контроля проводят по настроечному образцу с калибровочными отражателями на наружной и внутренней поверхностях в виде пазов N-типа одним из следующих методов:	Неразрушающий контроль труб проводят одним из следующих методов:
первое перечисление	приемки U3;	приемки U3 или по ГОСТ 17410 с настройкой чувствительности оборудования по продольной риске глубиной (10 ± 1) %;
четвертое перечисление	—	- магнитопорошковым, по документации изготовителя — для труб из стали марок 20А, 30ХГСА и 30ХГСА-ВД.
последний абзац	—	Калибровочные отражатели наносят для труб внутренним диаметром менее 10 мм на наружную поверхность, для труб внутренним диаметром 10 мм и более на наружную и внутреннюю поверхности настроечного образца.

(ИУС № 8 2018 г.)

23 ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ И ПНЕВМАТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ И КОМПОНЕНТЫ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ

МКС 23.040.10

Поправка к ГОСТ 19277—2016 Трубы стальные бесшовные холоднодеформированные для маслопроводов и топливопроводов. Технические условия

В каком месте	Напечатано	Должно быть		
Предисловие. Таблица согласования	—	Украина	UA	Минэкономразвития Украины

(ИУС № 3 2020 г.)

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 ХОЛОДНОДЕФОРМИРОВАННЫЕ ДЛЯ МАСЛОПРОВОДОВ И ТОПЛИВОПРОВОДОВ

Технические условия

Cold-deformed seamless steel tubes for oil and fuel lines. Specifications

Дата введения — 2017—08—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на стальные бесшовные холоднодеформированные трубы, предназначенные для маслопроводов и топливопроводов, применяемых в авиационной технике.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие межгосударственные стандарты:

ГОСТ 166—89 (ИСО 3599—76) Штангенциркули. Технические условия

ГОСТ 1763—68 (ИСО 3887—77) Сталь. Методы определения глубины обезуглероженного слоя

ГОСТ 2216—84 Калибры-скобы гладкие регулируемые. Технические условия

ГОСТ 2789—73 Шероховатость поверхности. Параметры и характеристики

ГОСТ 3728—78 Трубы. Метод испытания на загиб

ГОСТ 3845—75 Трубы металлические. Метод испытаний гидростатическим давлением

ГОСТ 6032—2003 (ИСО 3651-1:1998, ИСО 3651-2:1998) Стали и сплавы коррозионно-стойкие. Методы испытаний на стойкость к межкристаллитной коррозии

ГОСТ 6507—90 Микрометры. Технические условия

ГОСТ 7502—98 Рулетки измерительные металлические. Технические условия

ГОСТ 7565—81 (ИСО 377-2:89) Чугун, сталь и сплавы. Метод отбора проб для определения химического состава

ГОСТ 8026—92 Линейки поверочные. Технические условия

ГОСТ 8694—75 Трубы. Метод испытания на раздачу

ГОСТ 8695—75 Трубы. Метод испытания на сплющивание

ГОСТ 9847—79 Приборы оптические для измерения параметров шероховатости поверхности. Типы и основные параметры

ГОСТ 10006—80 (ИСО 6892—84) Трубы металлические. Метод испытания на растяжение

ГОСТ 10692—2015 Трубы стальные, чугунные и соединительные детали к ним. Приемка, маркировка, упаковка, транспортирование и хранение

ГОСТ 11358—89 Толщиномеры и стенкомеры индикаторные с ценой деления 0,01 и 0,1 мм. Технические условия

ГОСТ 18360—93 Калибры-скобы листовые для диаметров от 3 до 260 мм. Размеры

ГОСТ 19300—86 Средства измерений шероховатости поверхности профильным методом. Профилографы-профилометры контактные. Типы и основные параметры

ГОСТ 28548—90 Трубы стальные. Термины и определения

Издание официальное

ГОСТ 30432—96 Трубы металлические. Метод отбора проб, заготовок и образцов для механических и технологических испытаний

ГОСТ 31458—2015 (ISO 10474:1991) Трубы стальные, чугунные и соединительные детали к ним. Документы о приемочном контроле

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если ссылочный стандарт заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться заменяющим (измененным) стандартом. 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 28548.

4 Обозначения

В настоящем стандарте применены следующие обозначения:

D — номинальный наружный диаметр трубы, мм;

H — расстояние между сплющивающими поверхностями при испытании на сплющивание, мм;

M — масса 1 м трубы, кг;

S — номинальная толщина стенки трубы, мм;

δ_5 — относительное удлинение, %;

ρ — плотность стали, г/см^3;

π — число Пи, равное 3,14159;

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

Ra, Rz — параметры шероховатости, мкм.

5 Сортамент

5.1 Марки стали

Трубы изготавливают из стали марок 20А, 30ХГСА, 08Х18Н10Т, 12Х18Н10Т, 30ХГСА-ВД, 08Х18Н10Т-ВД и 12Х18Н10Т-ВД.

По согласованию между изготовителем и заказчиком трубы могут быть изготовлены из стали других методов выплавки и переплава.

Примечание — При изготовлении труб из стали других методов выплавки и переплава в обозначении марок стали указывают дополнительно через дефис обозначение этих методов выплавки и переплава.

5.2 Размеры

Трубы изготавливают по наружному диаметру и толщине стенки размерами, указанными в таблице 1, обычной и повышенной точности изготовления по наружному диаметру и (или) толщине стенки.

Таблица 1 — Размеры и масса 1 м труб

Наружный диаметр, мм	Масса[1)] 1 м трубы, кг, при толщине стенки, мм															
	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,2	1,4	1,5	1,6	1,8	2,0	2,2	2,5	2,8	3,0
4	0,043	0,050	0,057	0,063	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5	0,055	0,065	0,074	0,083	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6	0,068	0,080	0,091	0,103	0,113	0,123	0,142	0,159	—	—	—	—	—	—	—	—
7	0,080	0,095	0,109	0,122	0,135	0,148	0,172	0,193	0,203	—	—	—	—	—	—	—
8	0,092	0,109	0,126	0,142	0,158	0,173	0,201	0,228	0,240	0,253	0,275	0,296	—	—	—	—
9	0,105	0,124	0,143	0,162	0,180	0,197	0,231	0,262	0,277	0,292	0,320	0,345	—	—	—	—
10	0,117	0,139	0,161	0,182	0,202	0,222	0,260	0,297	0,314	0,331	0,364	0,395	—	—	—	—
11	0,129	0,154	0,178	0,201	0,224	0,247	0,290	0,331	0,351	0,371	0,408	0,444	—	—	—	—
12	0,142	0,169	0,195	0,221	0,246	0,271	0,320	0,366	0,388	0,410	0,453	0,493	—	—	—	—
13	0,154	0,183	0,212	0,241	0,269	0,296	0,349	0,401	0,425	0,450	0,497	0,543	—	—	—	—
14	0,166	0,198	0,230	0,260	0,291	0,321	0,379	0,435	0,462	0,489	0,542	0,592	—	—	—	—
15	0,179	0,213	0,247	0,280	0,313	0,345	0,408	0,470	0,499	0,529	0,586	0,641	—	—	—	—
16	0,191	0,228	0,264	0,300	0,335	0,370	0,438	0,504	0,536	0,568	0,630	0,691	—	—	—	—
17	0,203	0,243	0,281	0,320	0,357	0,395	0,468	0,539	0,573	0,608	0,675	0,740	—	—	—	—
18	0,216	0,257	0,299	0,339	0,380	0,419	0,497	0,573	0,610	0,647	0,719	0,789	—	—	—	—
19	0,228	0,272	0,316	0,359	0,402	0,444	0,527	0,608	0,647	0,687	0,764	0,838	—	—	—	—
20	0,240	0,287	0,333	0,379	0,424	0,469	0,556	0,642	0,684	0,726	0,808	0,888	—	—	—	—
21	0,253	0,302	0,350	0,399	0,446	0,493	0,586	0,677	0,721	0,765	0,852	0,937	—	—	—	—
22	0,265	0,317	0,368	0,418	0,468	0,518	0,616	0,711	0,758	0,805	0,897	0,986	1,074	1,202	1,326	1,406
23	0,277	0,331	0,385	0,438	0,491	0,543	0,645	0,746	0,795	0,844	0,941	1,036	1,129	1,264	1,395	1,480
24	0,290	0,346	0,402	0,458	0,513	0,567	0,675	0,780	0,832	0,884	0,985	1,085	1,183	1,326	1,464	1,554
25	0,302	0,361	0,419	0,477	0,535	0,592	0,704	0,815	0,869	0,923	1,030	1,134	1,237	1,387	1,533	1,628
27	0,327	0,391	0,454	0,517	0,579	0,641	0,764	0,884	0,943	1,002	1,119	1,233	1,346	1,511	1,671	1,776
28	0,339	0,405	0,471	0,537	0,601	0,666	0,793	0,918	0,980	1,042	1,163	1,282	1,400	1,572	1,740	1,850

Окончание таблицы 1

Наружный диаметр, мм	Масса[1)] 1 м трубы, кг, при толщине стенки, мм															
	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,2	1,4	1,5	1,6	1,8	2,0	2,2	2,5	2,8	3,0
30	0,364	0,435	0,506	0,576	0,646	0,715	0,852	0,987	1,054	1,121	1,252	1,381	1,508	1,695	1,878	1,998
32	0,388	0,465	0,540	0,616	0,690	0,765	0,911	1,056	1,128	1,200	1,341	1,480	1,617	1,819	2,016	2,146
34	0,413	0,494	0,575	0,655	0,735	0,814	0,971	1,126	1,202	1,278	1,429	1,578	1,725	1,942	2,154	2,294
35	0,425	0,509	0,592	0,675	0,757	0,838	1,000	1,160	1,239	1,318	1,474	1,628	1,780	2,004	2,223	2,368
36	0,438	0,524	0,609	0,694	0,779	0,863	1,030	1,195	1,276	1,357	1,518	1,677	1,834	2,065	2,293	2,441
38	0,462	0,553	0,644	0,734	0,823	0,912	1,089	1,264	1,350	1,436	1,607	1,776	1,942	2,189	2,431	2,589
40	0,487	0,583	0,678	0,773	0,868	0,962	1,148	1,333	1,424	1,515	1,696	1,874	2,051	2,312	2,569	2,737
42	0,512	0,613	0,713	0,813	0,912	1,011	1,207	1,402	1,499	1,594	1,785	1,973	2,159	2,435	2,707	2,885
43	0,524	0,627	0,730	0,833	0,934	1,036	1,237	1,436	1,535	1,634	1,829	2,022	2,214	2,497	2,776	2,959
44	0,536	0,642	0,747	0,852	0,957	1,060	1,267	1,471	1,572	1,673	1,873	2,072	2,268	2,559	2,845	3,033
45	0,549	0,657	0,765	0,872	0,979	1,085	1,296	1,505	1,609	1,712	1,918	2,121	2,322	2,620	2,914	3,107
48	0,586	0,701	0,817	0,931	1,045	1,159	1,385	1,609	1,720	1,831	2,051	2,269	2,485	2,805	3,121	3,329
50	0,610	0,731	0,851	0,971	1,090	1,208	1,444	1,678	1,794	1,910	2,140	2,368	2,593	2,929	3,259	3,477
53	—	—	—	1,030	1,156	1,282	1,533	1,782	1,905	2,028	2,273	2,515	2,756	3,114	3,466	3,699
56	—	—	—	1,089	1,223	1,356	1,622	1,885	2,016	2,147	2,406	2,663	2,919	3,298	3,674	3,921
60	—	—	—	1,168	1,312	1,455	1,740	2,023	2,164	2,304	2,584	2,861	3,136	3,545	3,950	4,217
63	—	—	—	1,227	1,378	1,529	1,829	2,127	2,275	2,423	2,717	3,009	3,299	3,730	4,157	4,439
65	—	—	—	1,267	1,423	1,578	1,888	2,196	2,349	2,502	2,805	3,107	3,407	3,853	4,295	4,587
70	—	—	—	1,365	1,534	1,702	2,036	2,368	2,534	2,699	3,027	3,354	3,679	4,162	4,640	4,957

[1)] Масса 1 м труб приведена для справок и рассчитана для труб из стали марок 20А, 30ХГСА и 30ХГСА-ВД при плотности стали 7,85 г/см^3 по следующей формуле

$$M = \rho\pi S(D - S).$$

Для расчета массы 1 м труб из стали марок 08Х18Н10Т, 08Х18Н10Т-ВД, 12Х18Н10Т и 12Х18Н10Т-ВД, плотность которых равна 7,90 г/см^3, указанное в таблице значение следует умножить на 1,0064.

Примечание — Прочерк означает, что трубы данного размера не изготавливают.

По согласованию между изготовителем и заказчиком допускается изготавливать трубы размерами, не предусмотренными настоящим стандартом.

По согласованию между изготовителем и заказчиком допускается изготавливать трубы с предельными отклонениями наружного диаметра и (или) толщины стенки, не предусмотренными настоящим стандартом.

5.3 Длина

По длине трубы изготавливают:

а) немерной длины — в пределах от 1,5 до 12,0 м включ.;

б) мерной длины — в пределах от 1,5 до 7,0 м включ.;

в) длины, кратной мерной — в пределах мерной длины.

Трубы внутренним диаметром до 8 мм из стали марок 08Х18Н10Т, 12Х18Н10Т, 08Х18Н10Т-ВД, 12Х18Н10Т-ВД с полированной внутренней поверхностью изготавливают длиной до 3,0 м.

В партии труб немерной длины допускается поставка не более 5 % массы партии труб длиной до 1,5 м.

По согласованию между изготовителем и заказчиком в партии труб мерной длины допускается не более 10 % массы труб немерной длины.

По согласованию между изготовителем и заказчиком трубы могут быть изготовлены длиной, не предусмотренной настоящим стандартом.

5.4 Состояние поставки

Трубы поставляют в термически обработанном состоянии.

5.5 Исполнение поверхности

Трубы поставляют с исполнением поверхности, приведенным в таблице 2.

Таблица 2 — Исполнения поверхности

Марка стали	Исполнение поверхности	
	наружной	внутренней
20А, 30ХГСА, 30ХГСА-ВД	Шлифованная без нормирования шероховатости	После термической обработки[2)]
	Шлифованная с нормированием шероховатости[1)]	
	После термической обработки[2)]	
08Х18Н10Т, 12Х18Н10Т, 08Х18Н10Т-ВД, 12Х18Н10Т-ВД	Травленая	Травленая
	Шлифованная без нормирования шероховатости	
	Шлифованная с нормированием шероховатости [1)]	
	Полированная	
	Травленая	Полированная
	Шлифованная без нормирования шероховатости	
	Шлифованная с нормированием шероховатости [1)]	
	Полированная	

[1)] Групп исполнения поверхности А и Б (см. таблицу 7).

[2)] В том числе после термической обработки в защитной атмосфере.

5.6 Примеры условных обозначений

Примеры условных обозначений

Трубы наружным диаметром 25 мм обычной точности изготовления, толщиной стенки 2,2 мм обычной точности изготовления, мерной длины 3,0 м (3000), из стали марки 30ХГСА, со шлифованной наружной поверхностью без нормирования шероховатости и внутренней поверхностью после термической обработки, изготовленные по ГОСТ 19277:

Труба 25×2,2×3000 — 30ХГСА — ГОСТ 19277

Трубы наружным диаметром 25 мм повышенной точности изготовления (п), толщиной стенки 2,2 мм повышенной точности изготовления (п), длиной кратной 2,0 м (2000 кр), из стали марки 20А, со шлифованной наружной поверхностью группы исполнения Б и внутренней поверхностью после термической обработки, изготовленные по ГОСТ 19277:

Труба 25п×2,2п×2000 кр — 20А — Б — ГОСТ 19277

Трубы наружным диаметром 25 мм обычной точности изготовления, толщиной стенки 2,2 мм повышенной точности изготовления (п), немерной длины, из стали вакуумно-дуговой выплавки марки 30ХГСА-ВД, с наружной и внутренней поверхностью после термической обработки, изготовленные по ГОСТ 19277:

Труба 25×2,2п — 30ХГСА-ВД — ГОСТ 19277

Трубы наружным диаметром 25 мм повышенной точности изготовления (п), толщиной стенки 2,2 мм обычной точности изготовления, мерной длины 4,0 м (4000), из стали марки 12Х18Н10Т, со шлифованной наружной поверхностью группы исполнения А и травленой внутренней поверхностью, изготовленные по ГОСТ 19277:

Труба 25п×2,2×4000 — 12Х18Н10Т — А — ГОСТ 19277

Трубы наружным диаметром 25 мм обычной точности изготовления, толщиной стенки 2,2 мм обычной точности изготовления, немерной длины, из стали вакуумно-дуговой выплавки марки 12Х18Н10Т-ВД, со шлифованной наружной поверхностью без нормирования шероховатости и полированной внутренней поверхностью, изготовленные по ГОСТ 19277:

Труба 25×2,2 — 12Х18Н10Т-ВД — ГОСТ 19277

5.7 Сведения, указываемые в заказе

5.7.1 Для оформления заказа на трубы, изготавливаемые в соответствии с требованиями настоящего стандарта, заказчик должен предоставить следующие обязательные сведения:

а) обозначение настоящего стандарта;

б) марку стали (см. 5.1);

в) размеры и точность изготовления для труб повышенной точности изготовления (см. 5.2);

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

д) исполнение поверхности для труб со шлифованной поверхностью группы исполнения А или Б (см. 5.5).

5.7.2 При необходимости в заказе могут быть указаны следующие требования заказчика:

а) испытания на загиб (см. 6.6.3);

б) поставка труб наружным диаметром 30 мм и более группы исполнения поверхности Б с шероховатостью наружной поверхности не более 1,25 мкм (см. таблица 8, сноска 1);

в) контроль химического состава стали в готовых трубах (см. таблица 9, сноска 3).

5.7.3 При необходимости в заказе могут быть указаны следующие требования, согласованные между изготовителем и заказчиком:

а) метод выплавки и переплава (см. 5.1);

б) размеры, не предусмотренные настоящим стандартом (см. 5.2);

в) предельные отклонения наружного диаметра и (или) толщины стенки, не предусмотренные настоящим стандартом (см. 5.2);

г) не более 10 % труб немерной длины в партии труб мерной длины (см. 5.3);

д) длина, не предусмотренная настоящим стандартом (см. 5.3);

е) проведение термической обработки определенного вида и режима (см. 6.1.4);

ж) предельные отклонения длины и (или) припуск на каждый рез, не предусмотренные настоящим стандартом (см. 6.7.3);

и) отклонения от прямолинейности, не предусмотренные настоящим стандартом (см. 6.7.5).

6 Технические требования

6.1 Способ производства

6.1.1 Трубные заготовки должны быть изготовлены из стали, выплавляемой открытым методом или с применением специальных методов выплавки и переплава.

6.1.2 Трубы должны быть изготовлены из обточенных или ободранных деформированных (катаных, кованых) или недеформированных (непрерывнолитых, центробежнолитых) трубных заготовок.

Допускается изготовление труб из передельных обточенных и расточенных горячедеформированных труб.

6.1.3 Трубы должны быть бесшовными и изготовлены способом холодной деформации.

6.1.4 Трубы должны быть подвергнуты термической обработке.

Вид и режим термической обработки выбирает изготовитель с учетом обеспечения требований настоящего стандарта, если между изготовителем и заказчиком не согласовано проведение термической обработки определенного вида и режима.

6.1.5 Поверхность труб в зависимости от исполнения поверхности (см. таблицу 2) подвергают следующим видам обработки:

- травлению;
- шлифованию;
- полированию электрохимическим способом.

Независимо от исполнения поверхности (см. таблицу 2) трубы из стали марок 08Х18Н10Т, 12Х18Н10Т, 08Х18Н10Т-ВД, 12Х18Н10Т-ВД поставляют в пассивированном состоянии.

6.2 Химический состав

6.2.1 Химический состав стали должен соответствовать требованиям, указанным в таблице 3.

Таблица 3 — Химический состав

В процентах

Марка стали	Массовая доля химических элементов в стали[1)]							
	Углерод	Кремний	Марганец	Хром	Никель	Титан	Сера	Фосфор
20А	0,17—0,24	0,17—0,37	0,35—0,65	Не более 0,25	Не более 0,25	—	Не более 0,025	Не более 0,025
30ХГСА	0,28—0,34	0,90—1,20	0,80—1,10	0,80—1,10	Не более 0,30	—	Не более 0,025	Не более 0,025
30ХГСА-ВД	0,28—0,34	0,90—1,20	0,80—1,10	0,80—1,10	Не более 0,30	—	Не более 0,011 [2)]	Не более 0,015 [2)]
08Х18Н10Т	Не более 0,08	Не более 0,80	Не более 2,0	17,0—19,0	9,0—11,0	$5C$[3)] — 0,70	Не более 0,020	Не более 0,035
12Х18Н10Т	Не более 0,12	Не более 0,80	Не более 2,0	17,0—19,0	9,0—11,0	$5(C$[3)] — 0,02) — 0,70	Не более 0,020	Не более 0,035
08Х18Н10Т-ВД	Не более 0,08	Не более 0,80	1,0—2,0	17,0—19,0	9,0—11,0	$5C$[3)] — 0,60	Не более 0,015	Не более 0,015
12Х18Н10Т-ВД	Не более 0,12	Не более 0,80	Не более 2,0	17,0—19,0	9,0—11,0	$5(C$[3)] — 0,02) — 0,70	Не более 0,015	Не более 0,015

[1)] Массовая доля остаточной меди должна быть не более 0,25 %.
[2)] Суммарная массовая доля серы и фосфора должна быть не более 0,022 %.
[3)] Массовая доля углерода в стали.

Примечание — Прочерк означает, что легирование данными химическими элементами не предусмотрено.

6.2.2 Отклонения химического состава стали от требований, указанных в таблице 3, не должны быть более предельных отклонений, указанных в таблице 4.

Таблица 4 — Предельные отклонения

В процентах

Марка стали	Предельные отклонения массовой доли химического элемента							
	Углерод	Кремний	Марганец	Хром	Никель	Титан	Сера	Фосфор
20А	±0,01	±0,02	±0,03	+0,05	+0,05	—	+0,005	+0,005
30ХГСА	±0,01	±0,05	±0,05	±0,05	+0,05	—	+0,005	+0,005
30ХГСА-ВД	±0,01	±0,05	+0,1 –0,2	±0,05	+0,05	—	+0,005	+0,005
08Х18Н10Т, 08Х18Н10Т-ВД, 12Х18Н10Т, 12Х18Н10Т-ВД	±0,01	+0,05	±0,05	±0,20	±0,15	±0,05	+0,005	+0,005
Примечание — Прочерк означает, что требование не установлено.								

6.2.3 Трубы из стали марок 08Х18Н10Т, 08Х18Н10Т-ВД, 12Х18Н10Т, 12Х18Н10Т-ВД должны пройти контроль на наличие соответствующих легирующих элементов.

6.3 Механические свойства

Механические свойства труб должны соответствовать требованиям, указанным в таблице 5.

Таблица 5 — Механические свойства

Марка стали	Временное сопротивление $\sigma_в$, Н/мм^2, не менее	Относительное удлинение δ_5, %, не менее
20А	392	22
30ХГСА, 30ХГСА-ВД	490	18
08Х18Н10Т, 08Х18Н10Т-ВД	549	40[1)]
12Х18Н10Т, 12Х18Н10Т-ВД	549	40[1)]
[1)] Для труб с отношением наружного диаметра к толщине стенки менее 40. Для труб с отношением наружного диаметра к толщине стенки 40 и более относительное удлинение должно быть не менее 35 %.		

6.4 Микроструктура

Для труб из стали марок 30ХГСА и 30ХГСА-ВД глубина обезуглероженного слоя поверхности должна быть не более 1,5 % номинальной толщины стенки.

6.5 Стойкость к межкристаллитной коррозии

Трубы из стали марок 08Х18Н10Т, 08Х18Н10Т-ВД, 12Х18Н10Т, 12Х18Н10Т-ВД должны выдерживать испытание на стойкость к межкристаллитной коррозии.

6.6 Технологические свойства

6.6.1 Трубы с толщиной стенки не более 15 % наружного диаметра должны выдерживать испытание на сплющивание.

6.6.2 Трубы должны выдерживать испытание на раздачу.

6.6.3 По требованию заказчика трубы должны выдерживать испытание на загиб.

6.7 Предельные отклонения размеров, длины и формы

6.7.1 Отклонения наружного диаметра труб не должны быть более предельных отклонений, указанных в таблице 6.

Таблица 6 — Предельные отклонения наружного диаметра труб

В миллиметрах

Марка стали	Наружный диаметр[1)]	Предельные отклонения при точности изготовления	
		обычной	повышенной
20А, 30ХГСА, 08Х18Н10Т, 12Х18Н10Т, 30ХГСА-ВД, 08Х18Н10Т-ВД, 12Х18Н10Т-ВД	До 18 включ.	± 0,15	± 0,08
	Св. 18 до 30 включ.	± 0,20	± 0,15
	Св. 30 до 40 включ.	± 0,30	± 0,20
	Св. 40	± 0,40	± 0,30
[1)] Для труб с отношением наружного диаметра к толщине стенки более 40 допускается увеличение наружного диаметра до 0,5 мм.			

6.7.2 Отклонения толщины стенки труб не должны быть более предельных отклонений, указанных в таблице 7.

Таблица 7 — Предельные отклонения толщины стенки труб

Марка стали	Толщина стенки, мм	Предельные отклонения при точности изготовления	
		обычной	повышенной
20А, 30ХГСА, 30ХГСА-ВД	От 0,5 до 0,8 включ.	± 0,10 мм	± 0,05 мм
	Св. 0,8 до 3,0 включ.	± 10,0 %	± 7,5 %
08Х18Н10Т, 08Х18Н10Т-ВД, 12Х18Н10Т, 12Х18Н10Т-ВД	От 0,5 до 0,6 включ.	+ 0,10 мм - 0,05 мм	± 0,05 мм
	Св. 0,6 до 0,9 включ.	+ 0,15 мм - 0,05 мм	+ 0,10 мм - 0,05 мм
	Св. 0,9 до 3,0 включ.	+ 15,0 % - 7,5 %	+ 10,0 % - 7,5 %

6.7.3 Отклонения длины труб должны быть:

- мерной длины — не более 10 мм;
- длины, кратной мерной — не более 10 мм, с припуском на каждый рез не более 5 мм.

По согласованию между изготовителем и заказчиком допускается изготавливать трубы с предельными отклонениями длины и (или) припуском на каждый рез, не предусмотренными настоящим стандартом.

6.7.4 Овальность и разнотолщинность труб не должны приводить к превышению наружного диаметра и толщины стенки допустимых значений для заданной точности изготовления.

Соответствие труб требованиям к овальности и разнотолщинности обеспечивается соответствием наружного диаметра и толщины стенки установленным требованиям.

6.7.5 Отклонение от прямолинейности любого участка трубы длиной 1 м не должно быть более:

- 1,0 мм — для труб из стали марок 20А, 30ХГСА и 30ХГСА-ВД;
- 1,5 мм — для труб из стали марок 08Х18Н10Т, 08Х18Н10Т-ВД, 12Х18Н10Т, 12Х18Н10Т-ВД.

По согласованию между изготовителем и заказчиком допускается изготавливать трубы с отклонениями от прямолинейности, не предусмотренными настоящим стандартом.

6.8 Шероховатость поверхности

Шероховатость наружной поверхности шлифованных труб с нормированной шероховатостью должна соответствовать требованиям, приведенным в таблице 8, в зависимости от требуемой группы исполнения поверхности.

Таблица 8 — Шероховатость поверхности

Группа исполнения поверхности	Наружный диаметр, мм	Параметр шероховатости по ГОСТ 2789, мкм, не более	
		Ra	*Rz*
А	До 30	2,50	—
	От 30	—	20,0
Б	До 30	1,25	—
	От 30	2,50[1)]	—

[1)] По требованию заказчика — не более 1,25 мкм.

Примечание — Прочерк означает, что требование для данного параметра не установлено.

6.9 Качество поверхности

6.9.1 На поверхности труб не допускаются дефекты: плены, рванины, закаты, трещины, задиры, вмятины с острым дном, раковины, прижоги, проплавления, перетрав.

6.9.2 На травленой поверхности и поверхности после термической обработки труб допускаются рябизна, риски, вмятины с пологим дном, если они не приводят к превышению толщины стенки допустимых значений и имеют глубину не более:

- 15 мкм на наружной поверхности, 20 мкм на внутренней поверхности — для труб толщиной стенки менее 1,5 мм;
- 25 мкм на наружной поверхности, 30 мкм на внутренней поверхности — для труб толщиной стенки 1,5 мм и более.

На травленой поверхности и поверхности после термической обработки труб допускается удаление дефектов путем сплошной или местной абразивной зачистки при условии, что она не приводит к превышению толщины стенки допустимых значений. После местной зачистки участки должны плавно переходить в прилежащую поверхность трубы.

На поверхности труб после термической обработки допускается плотно прилегающая окалина или окисная пленка, не препятствующая осмотру поверхности труб и проведению неразрушающего дефектоскопического контроля.

На поверхности концов труб допускаются цвета побежалости, обусловленные резкой.

6.9.3 На шлифованной поверхности труб допускаются риски, если они не приводят к превышению толщины стенки допустимых значений и имеют глубину не более установленной в 6.9.2.

Допускается удаление дефектов путем местной абразивной зачистки при условии, что она не приводит к превышению толщины стенки допустимых значений. Участки зачистки должны плавно переходить в прилежащую поверхность трубы. Участки зачистки поверхности труб с нормированной шероховатостью должны быть обработаны до шероховатости, соответствующей шероховатости прилежащей поверхности.

На поверхности концов труб допускаются цвета побежалости, обусловленные резкой.

6.9.4 На полированной поверхности труб допускаются риски, вмятины с пологим дном, если они не приводят к превышению толщины стенки допустимых значений и имеют глубину не более установленной в 6.9.2, а также цвета побежалости.

6.10 Сплошность

6.10.1 Трубы должны выдерживать испытательное гидростатическое давление, рассчитанное по ГОСТ 3845, при допускаемом напряжении в стенке трубы, равном 40 % минимального временного сопротивления для соответствующей марки. Испытательное гидростатическое давление должно быть не более 19,6 Н/мм^2.

Изготовитель может гарантировать способность труб выдерживать расчетное испытательное гидростатическое давление без проведения испытания на основании удовлетворительных результатов неразрушающего дефектоскопического контроля, предусмотренного настоящим стандартом.

6.10.2 Трубы должны проходить неразрушающий дефектоскопический контроль для выявления продольных дефектов на наружной и внутренней поверхностях трубы.

6.11 Отделка концов

Отделка концов труб должна соответствовать требованиям [1], тип ФБ.

6.12 Маркировка и упаковка

6.12.1 Маркировка и упаковка труб должна соответствовать ГОСТ 10692 и следующим требованиям.

6.12.2 На один из концов каждой трубы наружным диаметром 20 мм и более и толщиной стенки 1,0 мм и более на расстоянии не более 50 мм от торца лазером, электрографом, краской или чернилами дополнительно должна быть нанесена маркировка, содержащая марку стали и номер партии.

6.12.3 На наружную и внутреннюю поверхности труб из стали марок 20А, 30ХГСА и 30ХГСА-ВД должно быть нанесено временное консервационное покрытие, обеспечивающее защиту поверхности труб от воздействия окружающей среды на период транспортирования и хранения сроком до 6 мес, при условии транспортирования крытыми транспортными средствами и хранения в сухих закрытых помещениях.

7 Требования безопасности и охраны окружающей среды

Трубы пожаробезопасны, взрывобезопасны, электробезопасны, нетоксичны, не представляют радиационной опасности и не наносят вреда окружающей среде и здоровью человека при испытании, хранении, транспортировании, эксплуатации и утилизации.

8 Правила приемки

8.1 Трубы принимают партиями.

Партия должна состоять из труб одной плавки, одной марки стали, одного размера, одного вида и режима термической обработки, одного исполнения поверхности.

Число труб в партии должно быть не более 200 шт.

8.2 Для проверки соответствия труб требованиям настоящего стандарта изготовитель проводит приемочный контроль.

Виды приемо-сдаточных испытаний, нормы отбора труб из партии и образцов от каждой отобранной трубы при проведении приемочного контроля приведены в таблице 9.

Таблица 9 — Виды контроля, нормы отбора труб и образцов

Приемо-сдаточные испытания		Норма отбора труб из партии, шт.	Норма отбора образцов от каждой отобранной трубы, шт.
Статус	Вид		
Обязательный	Контроль химического состава стали	2 пробы [1)]	—
	Контроль на наличие легирующих химических элементов	100 %	—
	Испытание на растяжение	2	1
	Контроль глубины обезуглероженного слоя	2 % , но не менее 2	1
	Испытание на стойкость к межкристаллитной коррозии	2	1
	Испытание на сплющивание	2	1
	Испытание на раздачу	2	1
	Контроль наружного диаметра, толщины стенки, длины	100 %	—
	Контроль овальности и разнотолщинности	100 % [2)]	—
	Контроль прямолинейности	100 %	—
	Контроль шероховатости поверхности	2 %, но не менее 2	1

Окончание таблицы 9

Приемо-сдаточные испытания		Норма отбора труб из партии, шт.	Норма отбора образцов от каждой отобранной трубы, шт.
Статус	Вид		
Обязательный	Контроль качества внутренней поверхности труб внутренним диаметром: - до 20 мм включ. - св. 20 до 40 мм - от 40 мм	 3 % 100 % 100 %	 1 от каждого конца трубы — —
	Визуальный контроль качества наружной поверхности	100 %	—
	Гидростатические испытания	2	—
	Неразрушающий дефектоскопический контроль	100 %	—
	Контроль качества отделки концов	100 %	—
Дополнительный	Контроль химического состава стали[3)]	2	1
	Испытание на загиб	2	1

[1)] Допускается приемка по документу о приемочном контроле на трубную заготовку.
[2)] Приемка по результатам контроля наружного диаметра и толщины стенки.
[3)] По требованию заказчика проводят на готовых трубах.

Примечание — Прочерк означает, что образцы для контроля не отбирают.

8.3 Остальные правила приемки труб должны соответствовать ГОСТ 10692.

8.4 На принятую партию труб оформляют документ о приемочном контроле 3.1 или 3.2 по ГОСТ 31458.

В документе о приемочном контроле должны быть приведены следующие сведения:

- наименование заказчика;
- номер заказа;
- наименование изготовителя и его фактический адрес;
- обозначение настоящего стандарта;
- размеры труб и точность изготовления для повышенной точности изготовления;
- длина труб;
- марка стали;
- способ выплавки стали;
- номер плавки;
- химический состав стали;
- номер партии;
- масса партии;
- исполнение поверхности;
- все результаты приемо-сдаточного контроля, в том числе дополнительного, с указанием контролируемого показателя, ориентации образца, если применимо;
- метод неразрушающего дефектоскопического контроля с указанием вида, размера и ориентации искусственного дефекта, если применимо;
- запись о гарантируемых показателях, с указанием номеров заключений, если применимо;
- дату оформления документа о приемочном контроле;
- подпись лица, ответственного за приемочный контроль, заверенная печатью.

9 Методы контроля и испытаний

9.1 Пробы и образцы для химического анализа отбирают по ГОСТ 7565, в остальных случаях — по ГОСТ 30432, если в методе контроля не указано иное.

9.2 Химический состав стали определяют стандартными методами контроля.

При возникновении разногласий определение химического состава проводят стандартными методами химического анализа.

9.3 Контроль на наличие легирующих химических элементов проводят методом стилоскопирования труб по [2].

9.4 Испытание на растяжение проводят по ГОСТ 10006 на отрезках труб полного сечения или продольных плоских образцах в зависимости от размера труб.

Допускается вместо испытаний на растяжение проводить контроль труб неразрушающим методом контроля по документации изготовителя.

При возникновении разногласий испытание на растяжение проводят по ГОСТ 10006.

9.5 Контроль глубины обезуглероженного слоя проводят методом М по ГОСТ 1763.

9.6 Испытания на стойкость к межкристаллитной коррозии проводят методом АМУ по ГОСТ 6032.

9.7 Испытание на сплющивание проводят по ГОСТ 8695:

- для труб из стали марок 08Х18Н10Т, 08Х18Н10Т-ВД, 12Х18Н10Т, 12Х18Н10Т-ВД толщиной стенки менее 0,8 мм — до получения между сплющивающими поверхностями расстояния H, мм, равного $2S$;
- для остальных труб — до получения между сплющивающими поверхностями расстояния H, мм, рассчитываемого по формуле

$$H = \frac{1{,}08\ S}{0{,}08 + \frac{S}{D}}. \qquad (1)$$

При обнаружении на сплющенных образцах трещин и надрывов, выявляемых визуально, допускается повторное испытание другого образца от той же трубы, с предварительным снятием слоев металла с наружной и внутренней поверхностей образца толщиной не более 0,2 мм.

9.8 Испытание на раздачу проводят по ГОСТ 8694 на оправке с углом конусности 6° до величины раздачи, равной 10 %.

9.9 Испытания на загиб проводят по ГОСТ 3728 на образцах в виде отрезков труб полного сечения или продольных полос.

9.10 Контроль наружного диаметра труб проводят по всей длине трубы штангенциркулем по ГОСТ 166, микрометром по ГОСТ 6507 или калибром-скобой по ГОСТ 2216 или ГОСТ 18360.

Контроль толщины стенки труб проводят по концам труб микрометром типа МТ по ГОСТ 6507, индикаторным стенкомером или толщиномером по ГОСТ 11358.

Контроль длины труб проводят измерительной рулеткой по ГОСТ 7502.

Отклонение от прямолинейности любого участка трубы длиной 1 м контролируют поверочной линейкой по ГОСТ 8026 и набором щупов.

Допускается проводить контроль размеров, длины и формы труб другими средствами измерений, метрологические характеристики которых обеспечивают необходимую точность измерений.

9.11 Контроль качества наружной поверхности труб проводят визуально, без применения увеличительных приспособлений. Глубину дефектов и участков зачистки определяют по документации изготовителя.

Контроль качества внутренней поверхности труб внутренним диаметром 40 мм и более проводят с помощью перископа по всей длине.

Контроль качества внутренней поверхности труб внутренним диаметром менее 40 мм проводят визуально, без применения увеличительных приспособлений:

- внутренним диаметром более 20 мм — на длине 0,5 м с каждого конца трубы;
- внутренним диаметром 20 мм и менее — на образцах, длиной 0,2 м, разрезанных вдоль оси трубы.

Изготовитель гарантирует соответствие качества неосматриваемой внутренней поверхности труб установленным требованиям на основании удовлетворительных результатов ультразвукового контроля, предусмотренного настоящим стандартом.

9.12 Контроль шероховатости поверхности труб проводят профилографом-профилометром по ГОСТ 19300 или оптическим прибором по ГОСТ 9847.

9.13 Гидростатические испытания проводят по ГОСТ 3845 с выдержкой труб под давлением не менее 10 с.

9.14 Неразрушающий дефектоскопический контроль проводят по всей длине труб.

Настройку чувствительности оборудования для проведения контроля проводят по настроечному образцу с калибровочными отражателями на наружной и внутренней поверхностях в виде пазов N-типа одним из следующих методов:

- ультразвуковым по [3] с уровнем приемки U3;
- вихревых токов по [4] с уровнем приемки E3;
- рассеяния магнитного потока по [5] с уровнем приемки F3.

9.15 Контроль отделки концов труб проводят по документации изготовителя.

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 условии соблюдения норм и правил транспортирования и хранения труб и соответствия условий эксплуатации назначению труб.

Библиография

[1] ГОСТ Р 55942—2014 Трубы стальные. Отделка концов труб и соединительных деталей под сварку. Общие технические условия

[2] РД 26.260.15—2001 Стилоскопирование основных и сварочных материалов и готовой продукции

[3] ГОСТ Р ИСО 10893-10—2014 Трубы стальные бесшовные и сварные. Часть 10. Ультразвуковой метод автоматизированного контроля для обнаружения продольных и (или) поперечных дефектов по всей поверхности

[4] ISO 10893-2:2011 Неразрушающий контроль стальных труб — Часть 2: Автоматический вихретоковый контроль бесшовных и сварных стальных труб (кроме труб, изготовленных дуговой сваркой под флюсом) для обнаружения несовершенств

[5] ГОСТ Р ИСО 10893-3—2016 Неразрушающий контроль стальных труб. Часть 3. Автоматический контроль методом рассеяния магнитного потока по всей окружности бесшовных и сварных труб из ферромагнитной стали (кроме труб, полученных дуговой сваркой под флюсом) для обнаружения продольных и/или поперечных дефектов

УДК 621.774 МКС 23.040.10 В62 ОКП 13 5100
13 0804
13 0838
13 6200

Ключевые слова: трубы стальные бесшовные холоднодеформированные, сортамент, размеры, марки стали, длина, исполнение поверхности, травленая поверхность, шлифованная поверхность, полированная поверхность, химический состав, качество поверхности, механические свойства, технологические свойства, приемка, методы контроля, маркировка, упаковка, транспортирование, хранение

Редактор *С.А. Кузьмин*
Технический редактор *В.Ю. Фотиева*
Корректор *О.В. Лазарева*
Компьютерная верстка *Е.Е. Кругова*

Сдано в набор 13.12.2016. Подписано в печать 13.01.2017. Формат 60 ×84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 2,32. Уч.-изд. л. 2,10. Тираж 41 экз. Зак. 67.
Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта.

Издано и отпечатано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru