



Обозначение: A554 – 13

Стандартные технические условия на Механические сварные трубы из нержавеющей стали¹

Настоящий стандарт выпускается под фиксированным обозначением A554; число, следующее за этим обозначением, означает год первоначального принятия стандарта или, в случае пересмотра, год выхода последней редакции. Число в скобках указывает год последнего переутверждения. Верхний индекс эpsilon (ϵ) указывает на редакционное изменение после выхода последней версии или переутверждения.

Этот стандарт утвержден для использования организациями Министерства обороны.

1. Содержание*

1.1 Настоящие технические условия распространяются на механические сварные трубы из аустенитной и ферритной нержавеющей стали, которые предназначены для использования в целях декорирования, исполнения металлоконструкций, вентиляционных систем и в прочих целях, где требуются соответствующий внешний вид, механические свойства или коррозионная стойкость. Марки, на которые распространяются настоящие технические условия, указаны в **Таблице 1**.

1.2 Настоящие технические условия распространяются на сварные или холоднокатаные механические трубы с внешним размером до 16 дюймов (406,4 мм) и толщиной стенки от 0,020 дюйма (0,51 мм) и выше.

1.3 Трубы должны поставляться в одной из следующих форм в соответствии с указаниями покупателя: круглые, квадратные, прямоугольные или особой формы.

1.4 Также могут быть вспомогательные требования необязательной природы, которые могут быть указаны в тексте заказа.

1.5 В качестве стандартных следует рассматривать значения, указанные в дюймах и фунтах. Значения в скобках являются результатами математического преобразования в единицы СИ и представляются только в информационных целях и не считаются стандартными.

2. Упоминаемые документы

2.1 Стандарты ASTM:²

A370 Стандартные методы испытаний и определения механических характеристик стальных изделий

A751 Методы испытаний, методики и терминология для химического анализа состава изделий из стали

A941 Терминология по сталям, нержавеющей стали, родственным сплавам и ферросплавам

2.2 Военные стандарты:

MIL-STD-129 Маркировка для отгрузки и хранения³

¹ Настоящая спецификация подпадает под юрисдикцию Комитета ASTM A01 по стали, нержавеющей стали и соответствующим сплавам и лежит непосредственно в сфере ответственности Подкомитета A01.10 по трубной продукции из нержавеющей и легированной стали. Текущая редакция утверждена 1 апреля 2013 г. Опубликовано в мае 2013 года. Изначально утверждено в 1965 году. Последнее предыдущее издание утверждено в 2011 году как A554-11. Цифровой идентификатор объекта: 10.1520/A0554-13.

² Чтобы получить упомянутые стандарты ASTM, [посетите интернет-страницу ASTM, www.astm.org](http://www.astm.org), или обратитесь в службу поддержки клиентов ASTM по электронной почте service@astm.org. За

информацией о Ежегодном справочнике стандартов ASTM обратитесь к странице сводки документов стандартов на веб-сайте ASTM.

³ Можно заказать на стойке заказа документов по стандартизации по адресу: Bldg. 4 Section D, 700 Robbins Ave., Philadelphia, PA 19111-5094, Attn: NPODS.

MIL-STD-163 Подготовка продукции сталепрокатных заводов к отгрузке и хранению³

2.3 Федеральный стандарт:

Фед. Стд. № 123 Маркировка для отгрузки (Гражданские агентства)³

3. Терминология

3.1 *Определения* – Определения терминов, которые были использованы в настоящих технических условиях, см. в Терминологии A941.

4. Информация для заказа

4.1 При заказе материалов в соответствии с настоящими техническими условиями, следует указывать следующие требования для адекватного описания нужного материала:

4.1.1 Количество (футы, масса или количество единиц),

4.1.2 Наименование материала (механические сварные трубы из нержавеющей стали),

4.1.3 Форма (круглый, квадратный, прямоугольный, особый профиль, см 1.3),

4.1.4 Размеры:

4.1.4.1 Круглый наружный диаметр и толщина стенки для всех условий (Раздел 9). Как вариант, для холоднокатаных труб могут

быть указаны наружный диаметр и внутренний диаметр или внутренний диаметр и размеры стенки.

4.1.4.2 Наружные размеры труб квадратного и прямоугольного профиля и толщина стенки (см. 10.1),

4.1.4.3 Особая форма (подлежит указанию),

4.1.5 Длина (длина проката, длина обрезки или кратная длина (см. 9.3)),

4.1.6 Марка (Таблица 1),

4.1.7 Состояние (см. 7.1),

4.1.8 Состояние валика сварного шва на внутреннем диаметре (см. 7.2),

4.1.9 Отделка поверхности (см. Раздел 12),

4.1.10 Отчет по химическому анализу, если требуется (Раздел 8),

4.1.11 Индивидуальные вспомогательные требования, если необходимо,

4.1.12 Назначение,

4.1.13 Обозначение технических условий,

4.1.14 Особые требования,

4.1.15 Особая маркировка (Раздел 15), и

4.1.16 Особая упаковка (Раздел 16).

5. Процесс

5.1 Сталь может быть изготовлена любым способом.

5.2 Если покупателю требуется особый тип плавления, это должно быть указано в заказе на покупку

*Резюме раздела Изменения представлено в конце настоящего стандарта

Авторское право © ASTM International, 100 Бар Харбор Драйв, а/я С700, Вест-Коншохокен, Пенсильвания 19428-2959, США

1

ТАБЛИЦА 1 Требования к химическому составу

Номер UNS	Марка	Состав, %										
		Углерод, макс.	Марганец, макс.	Фосфор, макс.	Сера, макс.	Кремний макс.	Никель	Хром	Молибден	Титан	Колумбий + Тантал	Азот
Аустенитная сталь												
MT-301		0,15	2,00	0,045	0,030	1,00	6,0-8,0	16,0-18,0	...	...	...	...
MT-302		0,15	2,00	0,045	0,030	1,00	8,0-10,0	17,0-19,0	...	...	...	...
MT-304		0,08	2,00	0,045	0,030	1,00	8,0-11,0	18,0-20,0	...	...	...	...
MT-304L		0,035 ^A	2,00	0,045	0,030	1,00	8,0-13,0	18,0-20,0	...	...	...	...
MT-305		0,12	2,00	0,045	0,030	1,00	10,0-13,0	17,0-19,0	...	...	...	...
MT-309S		0,08	2,00	0,045	0,030	1,00	12,0-15,0	22,0-24,0	...	...	...	...
MT-309S-Cb		0,08	2,00	0,045	0,030	1,00	12,0-15,0	22,0-24,0	...	...	...	...
MI-310S		0,08	2,00	0,045	0,030	1,00	19,0-22,0	24,0-26,0	...	...	...	...
MT-316		0,08	2,00	0,045	0,030	1,00	10,0-14,0	16,0-18,0	2,0-3,0	...	...	...
MT-316L		0,035 ^A	2,00	0,045	0,030	1,00	10,0-15,0	16,0-18,0	2,0-3,0	...	...	...
MT-317		0,08	2,00	0,045	0,030	1,00	11,0-14,0	18,0-20,0	3,0-4,0	...	...	...
MT-321		0,08	2,00	0,045	0,030	1,00	9,0-13,0	17,0-20,0	...	...	...	...
MT-330		0,15	2,00	0,040	0,030	1,00	33,0-36,0	14,0-16,0	...	...	...	...
MT-347		0,08	2,00	0,045	0,030	1,00	9,0-13,0	17,0-20,0	...	...	...	...
Ферритная сталь												
MT-429		0,12	1,00	0,040	0,030	1,00	0,50 макс.	14,0-16,0	...	...	...	...
MT-430		0,12	1,00	0,040	0,030	1,00	0,50 макс.	16,0-18,0	...	...	...	...
MT-430-Ti		0,10	1,00	0,040	0,030	1,00	0,075 макс.	16,0-19,5	...	5xС мин., 0,75 макс.	...	...
S40900 409 ^D										
S40910		0,030	1,00	0,040	0,020	1,00	0,50	10,5-11,7	...	Ti 6X (C+N) мин., 0,050 макс.	Cb 0,17	0,030
S40920		0,030	1,00	0,040	0,020	1,00	0,50	10,5-11,7	...	Ti 8X (C+N) мин., Ti 0,15-0,50 (Ti+Cb) [0,08+8x (C+N)] мин., 0,75 макс.; Ti 0,05 мин.	Cb 0,10	0,030
S40930		0,030	1,00	0,040	0,020	1,00	0,50	10,5-11,7	...		...	0,030
S43400 434		0,120	1,00	0,040	0,030	1,00	...	16,0-18,0	0,75-1,25	...	...	...
S43600 436		0,120	1,00	0,040	0,030	1,00	...	16,0-18,0	0,75-1,25	...	Cb5xС мин., 0,080 макс.	...
S43035 439		0,030	1,00	0,040	0,030	1,00	0,50	17,0-19,0	...	Ti [0,20+4(C+N)] мин., 1,10 макс.; Al 0,015	...	0,030
S41003 ^E		0,030	1,50	0,040	0,030	1,00	1,50	10,5-12,5	...		...	0,030
S44400 444		0,025	1,00	0,040	0,030	1,00	1,00	17,5-19,5	1,75-2,50	(Ti+Cb) [0,20+4(C+N)] мин., 0,80 макс.	...	0,035
S41008 410S		0,080	1,00	0,040	0,030	1,00	0,60	11,5-13,5	...	...	...	...
S44100 ^F		0,030	1,00	0,040	0,030	1,00	1,00	17,5-19,5	...	0,1-0,5	Cb 0,05 (9x C)	...

^A В случае малого диаметра или тонких стенок или при наличии обоих этих условий, где требуется много проходов, в стали сортов MT-304L и MT-316L допускается максимальное содержание углерода 0,040%. Трубы с небольшим наружным диаметром определяются как трубы с наружным диаметром менее 0,500 дюйма (12,7 мм), а тонкостенные трубы – как трубы со средней толщиной стенки менее 0,049 дюйма (1,24 мм).

^B Содержание колумбия и тантала должно быть не менее чем в десять раз больше содержания углерода и не более 1,00%.

^C Содержание титана должно быть не менее чем в пять раз больше содержания углерода и не более 0,60%.

^D S40900 (Тип 409) был заменен S40910, S40920 и S40930. Если иное не указано иначе в информации по заказу, при указании в заказе марок стали S40900 или типа 409 могут поставляться марки стали S40910, S40920 или S40930 на усмотрение покупателя. Материал, который отвечает требованиям S40910, S40920 или S40930 может, по соглашению между покупателем и производителем, аттестовываться как S40900.

^E Химический состав S41003 соответствует типу 412, который сейчас не имеет номера AISI или SAE.

^F Химический состав S44100 соответствует типу 441, который сейчас не имеет номера AISI или SAE.

5.3 Первичное плавление может включать отдельную дегазацию или очистку и может выполняться в паре со вторичным плавлением, например, электрошлаковым переплавом или вакуумно-дуговым переплавом. При использовании вторичного плавления плавка определяется как совокупность всех слитков, которые были повторно расплавлены, из одной первичной плавки.

5.4 Сталь может отливаться в слитки или жилы. Если сталь разных марок подвергается последовательной отливке в жилы, требуется выявить конечный материал перехода. Производитель должен удалить материал перехода путем применения общепринятой процедуры, которая может положительно использоваться для разделения марок стали.

6. Материалы и производство

6.1 Трубы должны изготавливаться из плоского стального проката путем автоматической сварки без добавления присадочного металла.

7. Состояние

7.1 Все трубы должны поставляться в одном из следующих состояний:

7.1.1 После сварки,

7.1.2 После сварки и отжига,

7.1.3 После обжата в холодном состоянии,

7.1.4 После обжата в холодном состоянии и отжига.

7.2 Валик шва с внутренней стороны должен соответствовать одному из следующих состояний:

7.2.1 Валик не удален,

7.2.2 Валик выступает не более чем на 0,005 дюйма (0,13 мм) или 15% от указанной толщины стенки, в зависимости от того, что из них больше, и

7.2.3 Валик удален.

7.3 Сварные нержавеющие трубы квадратного и прямоугольного профиля поставляются в холоднодеформированном состоянии, если иное не указано иначе.

8. Анализ плавки

8.1 Производитель стали должен выполнять анализ каждой плавки, чтобы определить процентное содержание указанных элементов. При использовании процессов вторичного плавления анализ плавки необходимо проводить на одном переплавленном слитке или на продукте из одного переплавленного слитка из каждой партии первичного плавления. Определяемый таким образом химический состав или химический состав, который определяется при анализе состава продукта производителем трубных изделий, должен соответствовать указанным требованиям. При наличии соответствующего требования в заказе или контракте покупателю предоставляется отчет о проведении такого анализа. (См. методики измерения, практики и терминологию [A751](#).)

9. Допустимые отклонения размеров – Круглые трубы

9.1 Для всех состояний, кроме как труб с удаленным валиком, применяются условия из [Таблицы 2](#).

9.2 Для труб с удаленным валиком применяются условия из [Таблицы 3](#).

9.3 *Длины* – Трубы обычно изготавливаются на заводе отрезками по 5 футов (1,5 м) и более. Точная длина отрезка обеспечивается при указании таковой в заказе с учетом допусков по длине из [Таблицы 4](#). Для труб, для которых указывается кратная длина. Обычно допускается добавление определенной длины к каждому кратному отрезку для того, чтобы покупатель мог выполнить обрезку в соответствии со своими пожеланиями. Такой допуск по обрезке должен быть указан в заказе на покупку.

9.4 *Допуск по прямолинейности* – Допуск по прямолинейности должен быть равен 0,030 дюйма (0,76 мм) максимум на каждый отрезок трубы длиной 3 фута (0,9 м). Допуск прямолинейности для менее длинных отрезков и при наличии особых требований подлежит согласованию между покупателем и производителем.

10. Допустимые отклонения размеров – Трубы квадратного и прямоугольного профиля

10.1 Для таких труб отклонения размеров от указанных не должны превышать значения, указанные в [Таблице 5](#). По длине см. [9.3](#). Касательно измерения радиуса закругления в [Таблице 5](#), см. [Рис. 1](#).

11. Исполнение, отделка и внешний вид

11.1 У готовых труб должны быть ровные концы без заусениц. Трубы не должны содержать дефектов, которые могут причинить травму, и должны иметь качественную отделку поверхности. Поверхностные несовершенства типа следов от погрузочно-разгрузочных операций

Таблица 2 Допуски по диаметру, толщине стенок^А и овальности (все состояния, кроме труб с удаленным валиком)

ПРИМЕЧАНИЕ 1 – Овальность – это разница между максимальным и минимальным наружным диаметром на любом поперечном сечении. Для труб с указанной толщиной стенки более 3% наружного диаметра дополнительный допуск на овальность нет.

ПРИМЕЧАНИЕ 2 – Для труб с наружным диаметром до 5 дюймов включительно (127,0 мм) допуск на овальность в два раза больше допуска на наружный диаметр труб, применяется как половина плюс и половина минус к трубам с указанной толщиной стенки трубы 3% или менее указанного наружного диаметра. Среднее значение показаний максимального и минимального наружного диаметра должно быть в пределах допусков по наружному диаметру, как показано в этой таблице.

ПРИМЕЧАНИЕ 3 – Для труб с наружным диаметром свыше 5 дюймов (127,0 мм) и до 16 дюймов (406,4 мм) включительно, когда указанная толщина стенки равна 3% или меньше от наружного диаметра, овальность не должна превышать 1,5% от указанного наружного диаметра.

Наружный диаметр, дюймов (мм)	Толщина стенки		НД, ±	
	дюймы	мм	дюймы	мм
До 1/2 (12,7)	0,020 – 0,049	0,51 – 1,24	0,004	0,10
1/2 – 1 (12,7 – 25,4)	0,020 – 0,065	0,51 – 1,65	0,005	0,13
1/2 – 1 (12,7 – 25,4)	свыше 0,065 до 0,134	свыше 1,65 до 3,40	0,010	0,25
Свыше 1 до 1 1/2 (25,4 – 38,1), вкл.	0,025 – 0,065	0,64 – 1,65	0,008	0,20
Свыше 1 до 1 1/2 (25,4 – 38,1), вкл.	свыше 0,065 до 0,134	свыше 1,65 до 3,40	0,010	0,25
Свыше 1 1/2 до 2 (38,1 – 50,8), вкл.	0,025 – 0,049	0,64 – 1,24	0,010	0,25
Свыше 1 1/2 до 2 (38,1 – 50,8), вкл.	свыше 0,049 до 0,083	свыше 1,24 до 2,11	0,011	0,28
Свыше 1 1/2 до 2 (38,1 – 50,8), вкл.	свыше 0,083 до 0,149	свыше 2,11 до 3,78	0,012	0,30
Свыше 2 до 2 1/2 (50,8 – 63,5), вкл.	0,032 – 0,065	0,81 – 1,65	0,012	0,30
Свыше 2 до 2 1/2 (50,8 – 63,5), вкл.	свыше 0,065 до 0,109	свыше 1,65 до 2,77	0,013	0,33
Свыше 2 до 2 1/2 (50,8 – 63,5), вкл.	свыше 0,109 до 0,165	свыше 2,77 до 4,19	0,014	0,36
Свыше 2 1/2 до 3 1/2 (63,5 – 88,9), вкл.	0,032 – 0,165	0,81 – 4,19	0,014	0,36
Свыше 2 1/2 до 3 1/2 (63,5 – 88,9), вкл.	больше 0,165	больше 4,19	0,020	0,51
Свыше 3 1/2 до 5 (88,9 – 127,0), вкл.	0,035 – 0,165	0,89 – 4,19	0,020	0,51
Свыше 3 1/2 до 5 (88,9 – 127,0), вкл.	больше 0,165	больше 4,19	0,025	0,64
Свыше 5 до 7 1/2 (127,0 – 190,5), вкл.	0,049 – 0,250	1,24 – 6,35	0,025	0,64
Свыше 5 до 7 1/2 (127,0 – 190,5), вкл.	больше 0,250	больше 6,35	0,030	0,76
Свыше 7 1/2 до 16 (190,5 – 406,4), вкл.	все	все	0,00125 дюйм/дюйм или мм/мм окружности	

^A Допуск по толщине стенки $\pm 10\%$ указанной толщины стенки

Таблица 3 Допуски по диаметру, толщине стенок^A и овальности для труб с удаленным валиком

ПРИМЕЧАНИЕ 1 – Овальность – это разница между максимальным и минимальным наружным диаметром на любом поперечном сечении. Для труб с указанной толщиной стенки более 3% наружного диаметра дополнительного допуска на овальность нет.

ПРИМЕЧАНИЕ 2 – Допуск по овальности в размере двух допусков по наружному диаметру, который показан в этой таблице, применяется как одна половина больше и одна половина меньше наружного диаметра для труб с указанной толщиной стенки 3% или меньше указанного наружного диаметра. Среднее значение показаний максимального и минимального наружного диаметра должно быть в пределах допусков по наружному диаметру, как показано в этой таблице.

ПРИМЕЧАНИЕ 3 – Размеры труб могут указываться только двумя из трех следующих размеров – наружный диаметр, внутренний диаметр или толщина стенки.

Наружный диаметр, дюймов (мм)	НД, \pm		ВД, \pm	
	дюймы	мм	дюймы	мм
До $\frac{3}{32}$ (2,4), искл.	0,001	0,03	0,001	0,03
$\frac{3}{32}$ – $\frac{1}{16}$ (2,4 – 4,8), искл.	0,0015	0,038	0,0015	0,038
$\frac{1}{16}$ – $\frac{1}{2}$ (4,8 – 12,7), искл.	0,003	0,08	0,005	0,13
$\frac{1}{2}$ – 1 (12,7 – 25,4), искл.	0,004	0,10	0,006	0,15
$1\frac{1}{2}$ – $1\frac{1}{2}$ (25,4 – 38,1), искл.	0,005	0,13	0,007	0,18
$1\frac{1}{2}$ – 2 (38,1 – 50,8), искл.	0,006	0,15	0,008	0,20
2 – $2\frac{1}{2}$ (50,8 – 63,5), искл.	0,007	0,18	0,010	0,25
$2\frac{1}{2}$ – $3\frac{1}{2}$ (63,5 – 88,9), искл.	0,010	0,25	0,014	0,36
$3\frac{1}{2}$ – 5 (88,9 – 127,0), вкл.	0,015	0,38	0,020	0,51
Свыше 5 до 16 (127,0 – 406,4), вкл.	0,00125		0,0013	
	дюйм/дюйм, или мм/мм		дюйм/дюйм, или мм/мм	
	окружности		окружности	

^A Допуск по толщине стенки $\pm 10\%$ указанной толщины стенки.

Таблица 4 Отклонения по длине – Трубы, отрезаемые по указанной длине

Длина, футов (м)	Внешний диаметр, дюймов (мм)	Допустимые отклонения по длине, дюйм		
		Свыше		Ниже
		дюйм	мм	
4 (1,2) и меньше	до 2 (50,8), вкл.	$\frac{1}{16}$	1,6	0
	свыше 2 до 4 (50,8 – 101,6), вкл.	$\frac{3}{32}$	2,4	0
	свыше 4 (101,6)	$\frac{1}{8}$	3,2	0
Свыше 4 до 10 (1,2 – 3,0), вкл.	до 2 (50,8), вкл.	$\frac{3}{32}$	2,4	0
	свыше 2 (50,8)	$\frac{1}{8}$	3,2	0
Свыше 10 до 24 (3,0 – 7,3), вкл.	все размеры	$\frac{3}{16}$	4,8	0

^A Для всех диаметров труб длиной свыше 24 футов (7,3 м), допускается дополнительный допуск $\frac{1}{8}$ дюйма (3,2 мм) на каждые 10 футов (3,0 м) или долю этой длины до допуска $\frac{1}{2}$ дюйма (12,7 мм), макс.

отметок правильной машины, небольших отметок от оправок и форм, неглубоких впадин и следов от окалины не должны рассматриваться как серьезные дефекты, если несовершенства можно удалить с учетом допуска 10% от указанной толщины стенки или 0,002 дюйма (0,05 мм), в зависимости от того, что из них больше. Если указана особая отделка поверхности, удалять поверхностные несовершенства не требуется.

12. Отделка поверхности

12.1 На трубах не должно быть окалины.

Таблица 5 Трубы квадратного и прямоугольного профиля

Допуски к наружным размерам		
Самое большое внешнее измерение в плоскости, дюймов (мм)	Толщина стенки, ^A дюймов (мм)	\pm , дюймов (мм), в плоскости. Выпуклость или вогнутость, вкл.
До $1\frac{1}{4}$ (31,8), вкл.	все	0,015 (0,38)
Свыше $1\frac{1}{4}$ до $2\frac{1}{2}$ (31,8 – 63,5), вкл.	все	0,020 (0,51)
Свыше $2\frac{1}{2}$ до $5\frac{1}{2}$ (63,5 – 139,7), вкл.	все	0,030 (0,76)
Свыше $5\frac{1}{2}$ до 8 (139,7 – 203,2), вкл.	все	0,060 (1,52)

Допуск по толщине стенки $\pm 10\%$ указанной толщины стенки

Максимальный радиус закругления см. на Рис. 1

Толщина стенки, дюймов (мм)	Радиусы закругления, макс, дюймов (мм)
От 0,020 до 0,049 (от 0,51 до 1,24), вкл.	$\frac{3}{32}$ (2,4)
От 0,049 до 0,065 (от 1,24 до 1,65), вкл.	$\frac{1}{8}$ (3,2)
От 0,065 до 0,083 (от 1,65 до 2,11), вкл.	$\frac{9}{64}$ (3,6)
От 0,083 до 0,095 (от 2,11 до 2,42), вкл.	$\frac{3}{16}$ (4,8)
От 0,095 до 0,109 (от 2,42 до 2,77), вкл.	$\frac{13}{16}$ (5,2)
От 0,109 до 0,134 (от 2,77 до 3,40), вкл.	$\frac{7}{32}$ (5,6)
От 0,134 до 0,156 (от 3,40 до 3,96), вкл.	$\frac{1}{4}$ (6,4)
От 0,156 до 0,200 (от 3,96 до 5,08), вкл.	$\frac{3}{8}$ (9,5)
От 0,200 до 0,250 (от 5,08 до 6,35), вкл.	$\frac{1}{2}$ (12,7)
От 0,250 до 0,312 (от 6,35 до 7,92), вкл.	$\frac{3}{4}$ (19,1)

Допуски по изгибу

Самый большой размер, дюймов (мм)	Изгиб на 3 фута, макс., дюймов (мм/м)
До $\frac{1}{2}$ (12,7)	0,050 (1,4)
$\frac{1}{2}$ – $1\frac{1}{2}$ (12,7 – 38,1), вкл.	0,075 (2,1)
Свыше $1\frac{1}{2}$ до $2\frac{1}{2}$ (38,1 – 63,5), вкл.	0,095 (2,6)
Свыше $2\frac{1}{2}$ до 4 (63,5 – 101,6), вкл.	0,125 (3,5)
От 4 до 6 (от 101,6 до 152,4) включительно	0,250 (6,9)
Более 6 (152,4)	0,375 (10,4)

Квадратность боковин $\pm B = C \times 0,006$

где:

B = допуск для отклонения от квадратности,

C = длина самой длинной стороны.

Допуск по прямолинейности 0,075 дюйма на 3 фута или 2,1 мм на 1 м с использованием правила длиной 3 фута (1 м) и щупа для измерения зазоров.

^A Допуск по толщине стенки $\pm 10\%$ указанной толщины стенки.

12.2 Если требуется особая отделка поверхности, таковая должна быть указана в заказе.

13. Браковка по дефектам

13.1 Трубы, которые не отвечают требованиям настоящей спецификации, должны быть отложены в сторону с соответствующим уведомлением производителя.

14. Покрытие

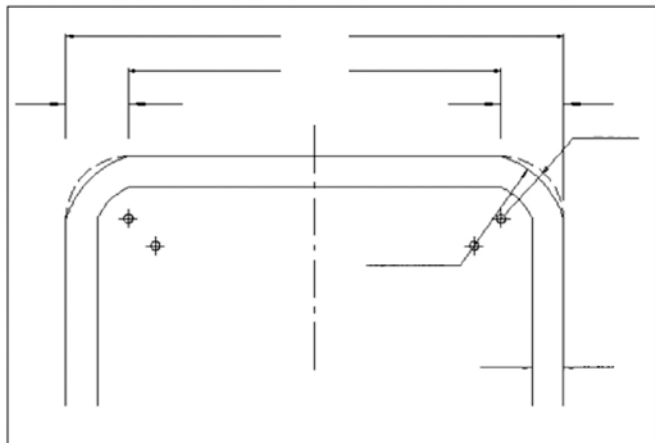
14.1 Трубы из нержавеющей стали обычно отгружаются без защитного покрытия. Если требуется особая защита, сведения о таковой должны быть указаны в заказе.

15. Маркировка продукта

15.1 *Поставки гражданским заказчикам* – Все коробки, связки или единицы отгрузки (при отправке труб по отдельности) должны иметь идентификационную маркировку

Максимальный радиус закругления (Таблица 5)

В целях настоящего стандарта радиус закругления определяется как эффективный радиус закругления (ECR), который равен половине разницы между значениями «ширина профиля» и «ширина плоскости».



$$ECR = \frac{\text{Ширина трубы} - \text{Ширина плоскости}}{2}$$

Для профиля шириной 4 дюйма с толщиной стенки 0,25 дюйма эффективный радиус закругления = ECR

$ECR = (4 \text{ дюйма} - 3 \text{ дюйма})/2 = 0,5 \text{ дюйма}$

РИС. 1 Измерение радиуса закругления

при помощи ярлыка или шаблона с наименованием производителя или торговой маркой, указанным размером, номером заказа покупателя, номером настоящих технических условий и марки. Штрих-кодирование допускается как вспомогательный метод нанесения идентификационной маркировки. Штрих-кодирование должно выполняться в соответствии с требованиями стандарта Рабочей группы автотракторной промышленности (AIAG), который был подготовлен подкомитетом по первичным металлам команды по вопросам штрих кодирования AIAG.

ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

Эти требования учитываются только в том случае, если они были указаны в заказе, а необходимые испытания выполняются на заводе. Механические испытания должны производиться в соответствии с применимыми разделами Методов испытаний и Определений **A370**.

S1. Контроль твердости

S1.1 Круглые отожженные трубы должны отвечать требованиям к пределам твердости, которые указаны в **Таблице S1.1**.

ПРИМЕЧАНИЕ S1 – Существуют трубы с определенными диаметрами и толщиной стенки, которые ограничивают применимость конкретных значений твердости.

Таблица S1.1 Требования к твердости (круглых труб после отжига)

Марка	Твердость	
	Бриннель, макс.	Роквелл В, макс.
Все аустенитные стали	192	90
Все ферритные стали	190	90
MT 429	190	90
и MT 430		
MT 430-Ti	190	90

15.2 *Правительственные закупки* – В случае указания в контракте или заказе, и при прямой закупке со стороны правительства или прямой отгрузке для правительства, маркировка для отгрузки, в дополнение к требованиям, указанным в контракте или заказе, должна отвечать требованиям стандарта MIL-STD-129 для военных агентств и Фед. Стд. № 123 для гражданских агентств.

16. Упаковка

16.1 *Гражданские закупки* – Для труб с толщиной стенки 0,065 дюйма (1,65 мм) и легче производитель на свое усмотрение упаковывает изделия в защищенные коробки, ящики, картонную упаковку или в связки для обеспечения безопасной доставки. Трубы с толщиной стенки более 0,065 дюйма, как правило, будут отгружаться без упаковки, в связках или защищенной таре. Особая упаковка, которая требует выполнения большего количества операций, чем обычно принято у производителя, должна быть указана в заказе.

16.2 *Правительственные закупки* – При наличии соответствующего указания в контракте или в заказе и при осуществлении прямого снабжения или прямой доставки для правительства, когда указан Уровень А, обеспечение сохранности и упаковка должны осуществляться в соответствии с требованиями Уровня А стандарта MIL-STD-163.

17. Ключевые слова

17.1 аустенитная нержавеющая сталь; вытяжные трубы; трубы из ферритной нержавеющей стали; механические трубы; трубы для декорирования; трубы из нержавеющей стали; стальная труба; строительные трубы; сварная стальная труба

S1.2 Если указано, контроль твердости должен выполняться на образце из одной трубы из каждых 2500 футов (760 м) или части этой длины из каждой плавки стали.

S2. Испытания на растяжение

S2.1 Механические свойства труб при растяжении должны отвечать требованиям, указанным в **Таблице S2.1**. При заказе холоднокатаных закаленных изделий необходимо проконсультироваться с производителем.

S2.2 При указании испытаний на растяжение испытания должны выполняться на образце из одной трубы каждой партии длиной 2500 футов (760 м) или части такой партии из каждой плавки стали, до отрезки по длине.

S2.3 Нужно определить напряжение текучести, соответствующее постоянному смещению на 0,2% измеренной длины образца или при полном смещении на 0,5% измеренной длины образца под нагрузкой.

49A554-13

Таблица S2.1 Требования к прочности при растяжении (круглых труб после отжига)

Марка	Прочность на растяжение, мин.		Напряжение текучести, мин.		Удлинение ^A на 2 дюйма или 50 мм, мин, %
	тыс. фунтов на кв. дюйм	МПа	тыс. фунтов на кв. дюйм	МПа	
MT 429 и MT 430	60	414	35	241	20
MT-430-Ti	60	414	30	207	20
MT 304 L & MT316 L	70	483	25	172	35
Все остальные аустенитные стали	75	517	30	207	35
MT 409	55	379	30	207	20
Все остальные ферритные	60	414	35	241	20

^A При проведении испытаний на продольных отрезках ширина контрольной секции должна составлять 1 дюйм (25,4 мм) при разрешенном снижении минимального базового удлинения на 1,75 процентных пункта для аустенитных сталей и 1,0 процента для сталей MT 429 и MT 430 на каждые $\frac{1}{8}$ дюйма (0,79 мм) уменьшения толщины стенки ниже 16 дюйма (7,94 мм).

S3. Неразрушающий контроль

S3.1 Можно применять разные варианты неразрушающего контроля. При необходимости выполнения таких испытаний используемый метод контроля и пределы допуска должны быть указаны в заказе.

S4. Отчеты о проведении испытаний

S4.1 Отчеты о проведении испытаний на заводе поставляются в случае указания в заказе.

S4.2 При наличии указания в заказе на покупку или при указании особого типа плавления тип плавления, которое использовалось для производства материала. Должен быть указан в отчете о проведении испытаний.

S5. Сертификация для правительственных заказов

S5.1 производитель или поставщик должен предоставить правительству сертификат, подтверждающий, что материал был изготовлен, подвергся случайной выборке, прошел испытания и проверки в соответствии с настоящими техническими условиями, и его соответствие требованиям было установлено. Настоящий сертификат должен включать отчет об анализе плавки (анализе продукта, если это будет указано в заказе на покупку) и, если это будет указано в заказе на покупку или в контракте, отчет по результатам испытаний.

S6. Положения об отказе для правительственных заказов

S6.1 Каждый отрезок стержня, который будет получен от производителя, может быть проверен покупателем и, если он не будет отвечать требованиям технических условий на основании метода инспекции и испытаний, которые указаны в техническом; условий, стержень может быть отбракован с последующим уведомлением об этом производителя. Утилизация отбракованных стержней согласовывается между производителем и покупателем.

S6.2 Материал, который будет разрушен при любой операции по формованию или в процессе монтажа и который будет определен как дефектный, должен быть отложен в сторону с уведомлением об этом производителя для проведения совместной оценки пригодности материала. Утилизация такого материала

подлежит согласованию между производителем и покупателем.

СВОДКА ИЗМЕНЕНИЙ

Комитет A01 определил положение выбранных изменений в настоящей спецификации с момента последнего выпуска. A554-11, которые могут влиять на использование настоящей спецификации. (Утвержден 1 апреля 2013 г.)

(1) Исправлено содержание титана для номера UNS 40930 из Таблицы 1 для обеспечения соответствия техническим условиям A240.

ASTM International не занимает никакой позиции относительно действительности любых патентных прав, заявленных в связи с любым пунктом, упомянутым в настоящем стандарте. Уведомляем пользователей настоящего стандарта о том, что ответственность за определение действительности любых таких патентных прав и риска нарушения таких прав полностью лежит на них.

Настоящий стандарт подлежит пересмотру в любое время ответственным техническим комитетом и должен пересматриваться через каждые пять лет. В случае отсутствия изменений, стандарт подлежит повторному утверждению или отзыву. Мы приветствуем ваши замечания, которые будут использованы при пересмотре настоящего стандарта или разработке дополнительных стандартов. Замечания следует направлять в штаб-квартиру ASTM International. Ваши замечания будут внимательно рассмотрены на заседании ответственного технического комитета, которое вы можете посетить. Если вы считаете, что ваши замечания не были рассмотрены надлежащим образом, вы должны сделать вашу точку зрения доступной Комитету ASTM по стандартам по адресу, указанному ниже.

Авторское право ASTM International, 100 Бар Харбор Драйв, а/я С700, Вест-Коншохокен, Пенсильвания 19428-2959, США. Индивидуальные перепечатки настоящего стандарта (в одном или нескольких экземплярах) можно получить, связавшись с ASTM по вышеуказанному адресу или по телефону 690-832-9585, факсу 690-832-9555, по адресу электронной почты service@astm.org или через сайт ASTM (www.astm.org). Через сайт ASTM также можно получить права на фотокопирование настоящего стандарта