
Публичное акционерное общество «Северсталь»

Стандарт организации

СТО 00186217-477-2019

(впервые)

**ТРУБЫ СТАЛЬНЫЕ ЭЛЕКТРОСВАРНЫЕ
ПРЯМОШОВНЫЕ КРУГЛОГО И ПРОФИЛЬНОГО СЕЧЕНИЙ**

Технические условия

Череповец

Стандарт публичного акционерного общества «Северсталь»

**ТРУБЫ СТАЛЬНЫЕ ЭЛЕКТРОСВАРНЫЕ
ПРЯМОШОВНЫЕ КРУГЛОГО И ПРОФИЛЬНОГО СЕЧЕНИЙ.**

УТВЕРЖДАЮ:

Директор по техническому
развитию и качеству филиала
«Российская сталь»
АО «Северсталь Менеджмент»

П.А. Мишнёв

« 28 » января 2019 г.

Дата введения: 28.01.2019.

1. Область применения

Настоящий стандарт распространяется на трубы стальные электросварные прямошовные из углеродистых и низколегированных марок стали, без последующей термообработки, предназначенные для общего назначения и для производства металлических конструкций.

Трубы, указанные в данном стандарте, изготавливаются круглого, квадратного, прямоугольного, плоскоовального, полуовального и специального сечений. Поставка труб осуществляется по теоретической массе.

Пример условного обозначения электросварных труб:

Труба стальная электросварная круглого сечения, с наружным диаметром 25 мм, толщиной стенки 2,0 мм, длиной 6000 мм, из стали марки 08пс ГОСТ 1050:

Труба 25x2,0x6000 СТО 00186217-477-2019

08пс ГОСТ 1050

СТО 00186217-477- 2019

Труба стальная электросварная квадратного сечения наружным размером 70x70 мм, толщиной стенки 3,5 мм, длиной 12000 мм, из стали марки Ст3пс по ГОСТ 380:

Труба 70x70x3,5x12000 СТО 00186217-477-2019

Зпс ГОСТ 380

Труба стальная электросварная прямоугольного сечения наружным размером 40x20 мм, толщиной стенки 1,5 мм, длиной 5900 мм, из стали марки Ст2пс по СТО 00186217-477- 2019:

Труба 40x20x1,5x6000 СТО 00186217-477- 2019

Ст2пс СТО 00186217-477- 2019

Труба стальная электросварная плоскоовального сечения наружным размером 40x20 мм, толщиной стенки 1,2 мм, длиной 6000 мм, из стали марки Ст1пс по СТО 00186217-477- 2019:

Труба ОВ 40x20x1,2x6000 СТО 00186217-477-2019

Ст1пс СТО 00186217-477- 2019

Труба стальная электросварная полуовального сечения размером 40x25 мм, толщиной стенки 1,5 мм, длиной 6000 мм, из стали марки Ст1пс по СТО 00186217-477- 2019:

Труба ПО 40x25x1,5x6000 СТО 00186217-477-2019

Ст1пс СТО 00186217-477- 2019

2. Нормативные ссылки

Обозначение НД	Название
1	2
EN 10025	Горячекатаный прокат из конструкционных марок стали
EN 10219	Полый сварной гнутый профиль холодной штамповки из нелегированной и мелкозернистой стали
ГОСТ 166	Штангенциркули. Технические условия.

1	2
ГОСТ 380	Сталь углеродистая обыкновенного качества. Марки
ГОСТ 427	Линейки измерительные металлические.
ГОСТ 1050	Металлопродукция из нелегированных конструкционных качественных и специальных сталей. Общие технические условия.
ГОСТ 3728	Трубы. Метод испытания на изгиб.
ГОСТ 5378	Угломеры с нониусом. Технические условия.
ГОСТ 6507	Микрометры. Технические условия.
ГОСТ 7502	Рулетки измерительные металлические. Технические условия.
ГОСТ 8694	Трубы. Метод испытания на раздачу.
ГОСТ 8695	Трубы. Метод испытания на сплющивание.
ГОСТ 9045	Прокат тонколистовой холоднокатаный из низкоуглеродистой качественной стали для холодной штамповки. Технические условия.
ГОСТ 14637	Прокат толстолистовой из углеродистой стали обыкновенного качества. Технические условия
ГОСТ 16523	Прокат тонколистовой из углеродистой стали качественной и обыкновенного качества общего назначения
ГОСТ 19281	Прокат из стали повышенной прочности. Общие технические условия
ТУ 2-034-225	Щупы. Технические условия.

Примечание:

При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования – на официальном сайте национального органа Российской Федерации по стандартизации в сети Интернет или по ежегодно издаваемому информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячно издаваемого информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, то рекомендуется использовать последнюю актуальную версию этого стандарта (документа) с учетом внесенных изменений.

3. Обозначения и символы

Обозначения и символы, использованные в настоящем стандарте организации, представлены в таблице 1.

Таблица 1 Символы

Символы	Ед. изм.	Значение
D	мм	Номинальный внешний диаметр труб круглого сечения
S	мм	Номинальная толщина
r (r ₁ /r ₂)	мм	Внешнее скругление углов труб квадратного, прямоугольного и полуовального сечений (зона кромки)
A	мм	Номинальный размер стороны квадратной трубы или большей стороны прямоугольной трубы
B	мм	Номинальный размер меньшей стороны прямоугольной трубы
R	мм	Радиус закругления плоскоовальной или полуовальной трубы
e	%	Отклонение от прямолинейности (кривизна)
L	мм	Номинальная длина трубы
V	мм	Общее измеренное скручивание (деформация кручения)
θ_2	градус	В поперечном сечении отклонение от прямого угла труб квадратных, прямоугольных и полуовальных сечений
α	градус	В поперечном сечении отклонение от прямого угла линии реза (косина реза)

4. Сортамент

4.1 Трубы круглого сечения

Форма и размеры труб круглого сечения должны соответствовать указанным на рисунке 1 и в таблицах 2,3,4.

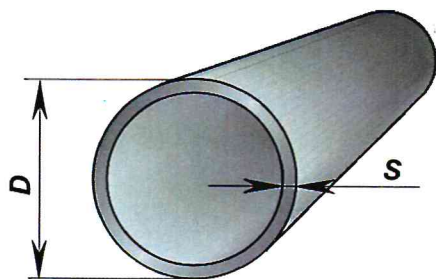


Рис.1

D – номинальный внешний диаметр, мм;

S – номинальная толщина стенки, мм.

Таблица 2. Трубы из холоднокатаной резаной ленты

Наружный диаметр D, мм	Толщины стенки S, мм				
	1,2	1,35	1,5	-	-
16	1,2	1,35	1,5	-	-
18	1,2	1,35	1,5	-	-
19	1,2	1,35	1,5	-	-
20	1,2	1,35	1,5	-	-
21,3	1,2	1,35	1,5	1,75	2
22	1,2	1,35	1,5	1,75	2
25	1,2	1,35	1,5	1,75	2
26,75	1,2	1,35	1,5	1,75	2
27	1,2	1,35	1,5	1,75	2
28	1,2	1,35	1,5	1,75	2
30	1,2	1,35	1,5	1,75	2
32	1,2	1,35	1,5	1,75	2
33,5	1,2	1,35	1,5	1,75	2
35	1,2	1,35	1,5	1,75	2
36	1,2	1,35	1,5	1,75	2
38	1,2	1,35	1,5	1,75	2
40	1,2	1,35	1,5	1,75	2
42	1,2	1,35	1,5	1,75	2
45	1,2	1,35	1,5	1,75	2
48	1,2	1,35	1,5	1,75	2
50	1,2	1,35	1,5	1,75	2
51	1,2	1,35	1,5	1,75	2
57	-	-	1,5	1,75	2
60	-	-	1,5	1,75	2
63,5	-	-	1,5	1,75	2
70	-	-	1,5	1,75	2
76	-	-	1,5	1,75	2

Таблица 3. Трубы из горячекатаной травленой резаной ленты

Наружный диаметр D, мм	Толщины стенки S, мм			
	1	2		
16	1,5	-	-	-
18	1,5	-	-	-
19	1,5	-	-	-

1	2			
	20	1,5	-	-
21,3	1,5	1,75	2	-
22	1,5	1,75	2	-
25	1,5	1,75	2	-
26,75	1,5	1,75	2	-
28	1,5	1,75	2	-
30	1,5	1,75	2	2,5
32	1,5	1,75	2	-
33,5	1,5	1,75	2	2,5
35	1,5	1,75	2	-
36	1,5	1,75	2	2,5
38	1,5	1,75	2	-
40	1,5	1,75	2	-
42	1,5	1,75	2	-
45	1,5	1,75	2	-
48	1,5	1,75	2	-
50	1,5	1,75	2	-
51	1,5	1,75	2	-
57	1,5	1,75	2	2,5
60	1,5	1,75	2	2,5
63,5	1,5	1,75	2	2,5
70	1,5	1,75	2	2,5
76	1,5	1,75	2	2,5

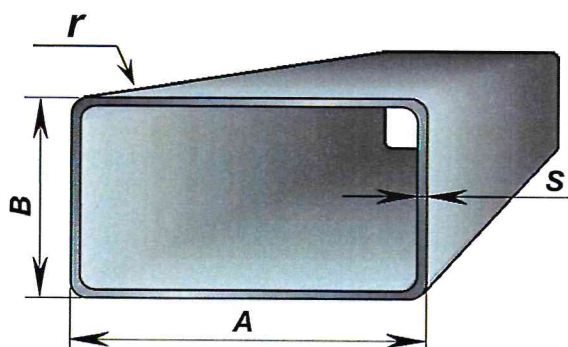
Таблица 4. Трубы из горячекатаной резаной ленты

Наружный диаметр D, мм	Толщины стенки S, мм									
	2									
1										
16	1,35	1,5	-	-	-	-	-	-	-	-
18	1,35	1,5	-	-	-	-	-	-	-	-
19	1,35	1,5	-	-	-	-	-	-	-	-
20	1,35	1,5	-	-	-	-	-	-	-	-
21,3	1,35	1,5	1,75	2	-	-	-	-	-	-
22	1,35	1,5	1,75	2	-	-	-	-	-	-
25	1,35	1,5	1,75	2	2,5	-	-	-	-	-
26,75	1,35	1,5	1,75	2	2,5	-	-	-	-	-
28	1,35	1,5	1,75	2	-	-	-	-	-	-

1	2									
30	1,35	1,5	1,75	2	2,5	-	-	-	-	-
32	1,35	1,5	1,75	2	2,5	-	-	-	-	-
33,5	1,35	1,5	1,75	2	2,5	-	-	-	-	-
35	1,35	1,5	1,75	2	2,5	-	-	-	-	-
36	1,35	1,5	1,75	2	2,5	-	-	-	-	-
38	1,35	1,5	1,75	2	2,5	3	3,5	4	-	-
40	1,35	1,5	1,75	2	2,5	-	-	-	-	-
42	1,35	1,5	1,75	2	2,5	3	3,5	4	-	-
45	1,35	1,5	1,75	2	2,5	-	-	-	-	-
48	1,35	1,5	1,75	2	2,5	3	3,5	4	-	-
50	1,35	1,5	1,75	2	2,5	-	-	-	-	-
51	1,35	1,5	1,75	2	2,5	3	3,5	4	-	-
57	-	1,5	1,75	2	2,5	3	3,5	4	-	-
60	-	1,5	1,75	2	2,5	3	-	-	-	-
63,5	-	1,5	1,75	2	2,5	3	3,5	4	-	-
70	-	1,5	1,75	2	2,5	3	-	-	-	-
76	-	1,5	1,75	2	2,5	3	3,5	4	-	-
89	-	-	-	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5
102	-	-	-	-	-	3	3,5	4	4,5	5
108	-	-	-	-	-	-	3,5	4	4,5	5
114	-	-	-	-	-	-	3,5	4	4,5	5
133	-	-	-	-	-	-	3,5	4	4,5	5
159	-	-	-	-	-	-	3,5	4	4,5	5

4.2 Трубы прямоугольного сечения

Форма и размеры труб прямоугольного сечения должны соответствовать указанным на рисунке 2 и в таблицах 5,6,7.



A- номинальный размер
большой стороны, мм;
B- номинальный размер
меньшей стороны, мм;
S- номинальная толщина стенки, мм;
r – внешнее скругление углов (зона кромки),
мм.

Рис.2

Таблица 5. Трубы из холоднокатаной резаной ленты

Наружный размер, мм		Толщины стенки S, мм				
А	В	3				
1	2	3				
20	10	1,2	1,35	1,5	-	-
20	15	1,2	1,35	1,5	-	-
25	10	1,2	1,35	1,5	-	-
25	15	1,2	1,35	1,5	1,75	2
28	25	1,2	1,35	1,5	1,75	2
30	10	1,2	1,35	1,5	1,75	2
30	15	1,2	1,35	1,5	1,75	2
30	20	1,2	1,35	1,5	1,75	2
30	25	1,2	1,35	1,5	1,75	2
35	15	1,2	1,35	1,5	1,75	2
40	20	1,2	1,35	1,5	1,75	2
40	25	1,2	1,35	1,5	1,75	2
40	30	1,2	1,35	1,5	1,75	2
40	35	1,2	1,35	1,5	1,75	2
45	20	1,2	1,35	1,5	1,75	2
45	25	1,2	1,35	1,5	1,75	2
45	30	1,2	1,35	1,5	1,75	2
50	10	1,2	1,35	1,5	1,75	2
50	20	1,2	1,35	1,5	1,75	2
50	25	1,2	1,35	1,5	1,75	2
50	30	1,2	1,35	1,5	1,75	2
50	40	-	-	1,5	1,75	2
50	45	-	-	1,5	1,75	2
55	40	-	-	1,5	1,75	2
60	20	1,2	1,35	1,5	1,75	2
60	30	-	-	1,5	1,75	2
60	35	-	-	1,5	1,75	2
60	40	-	-	1,5	1,75	2
70	30	-	-	1,5	1,75	2
70	40	-	-	1,5	1,75	2
70	50	-	-	1,5	1,75	2
80	30	-	-	1,5	1,75	2
80	40	-	-	1,5	1,75	2
80	60	-	-	-	-	2
90	50	-	-	-	-	2
100	40	-	-	-	-	2

Таблица 6. Трубы из горячекатаной травленой резаной ленты

Наружный размер, мм		Толщины стенки S, мм			
А	В	3			
1	2	3			
20	10	1,5	-	-	-
20	15	1,5	-	-	-
25	10	1,5	-	-	-
25	15	1,5	1,75	2	-
28	25	1,5	1,75	2	-
30	10	1,5	1,75	2	-
30	15	1,5	1,75	2	-
30	20	1,5	1,75	2	-
30	25	1,5	1,75	2	-
35	20	1,5	1,75	2	-
35	15	1,5	1,75	2	-
40	20	1,5	1,75	2	2,5
40	25	1,5	1,75	2	2,5
40	30	1,5	1,75	2	2,5
40	35	1,5	1,75	2	2,5
45	20	1,5	1,75	2	2,5
45	25	1,5	1,75	2	2,5
45	30	1,5	1,75	2	2,5
50	10	1,5	1,75	2	2,5
50	20	1,5	1,75	2	2,5
50	25	1,5	1,75	2	2,5
50	30	1,5	1,75	2	2,5
50	40	1,5	1,75	2	2,5
50	45	1,5	1,75	2	2,5
55	40	1,5	1,75	2	2,5
60	20	1,5	1,75	2	2,5
60	30	1,5	1,75	2	2,5
60	35	1,5	1,75	2	2,5

1	2	3			
60	40	1,5	1,75	2	2,5
70	30	1,5	1,75	2	2,5
70	40	1,5	1,75	2	2,5
70	50	1,5	1,75	2	2,5
80	30	1,5	1,75	2	2,5
80	40	1,5	1,75	2	2,5

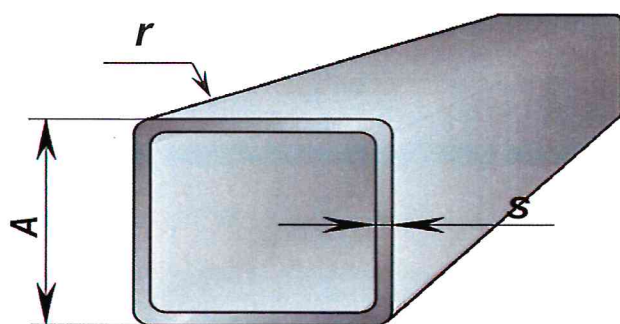
Таблица 7. Трубы из горячекатаной резаной ленты

Наружный размер, мм		Толщины стенки S, мм									
A	B	3									
1	2	3									
20	10	1,35	1,5	-	-	-	-	-	-	-	-
20	15	1,35	1,5	1,75	2	-	-	-	-	-	-
25	10	1,35	1,5	1,75	2	-	-	-	-	-	-
25	15	1,35	1,5	1,75	2	-	-	-	-	-	-
28	25	1,35	1,5	1,75	2	-	-	-	-	-	-
30	10	1,35	1,5	1,75	2	-	-	-	-	-	-
30	15	1,35	1,5	1,75	2	-	-	-	-	-	-
30	20	1,35	1,5	1,75	2	-	-	-	-	-	-
30	25	1,35	1,5	1,75	2	-	-	-	-	-	-
35	15	1,35	1,5	1,75	2	-	-	-	-	-	-
40	20	1,35	1,5	1,75	2	2,5	3	3,5	4	-	-
40	25	1,35	1,5	1,75	2	2,5	3	3,5	4	-	-
40	30	1,35	1,5	1,75	2	2,5	-	-	-	-	-
40	35	1,35	1,5	1,75	2	2,5	-	-	-	-	-
45	20	1,35	1,5	1,75	2	2,5	3	3,5	4	-	-
45	25	1,35	1,5	1,75	2	2,5	-	-	-	-	-
45	30	1,35	1,5	1,75	2	2,5	-	-	-	-	-
50	10	1,35	1,5	1,75	2	2,5	-	-	-	-	-
50	20	1,35	1,5	1,75	2	2,5	-	-	-	-	-
50	25	1,35	1,5	1,75	2	2,5	3	3,5	-	-	-
50	30	1,35	1,5	1,75	2	2,5	3	3,5	4	-	-
50	40	-	1,5	1,75	2	2,5	3	3,5	4	-	-
50	45	-	1,5	1,75	2	2,5	-	-	-	-	-

1	2	3									
55	40	-	1,5	1,75	2	2,5	-	-	-	-	-
60	20	-	1,5	1,75	2	2,5	3	3,5	4	-	-
60	30	-	1,5	1,75	2	2,5	3	3,5	4	-	-
60	35	-	1,5	1,75	2	2,5	-	-	-	-	-
60	40	-	1,5	1,75	2	2,5	3	3,5	4	-	-
70	30	-	1,5	1,75	2	2,5	3	3,5	4	-	-
70	40	-	1,5	1,75	2	2,5	-	-	-	-	-
70	50	-	1,5	1,75	2	2,5	3	3,5	4	-	-
80	30	-	1,5	1,75	2	2,5	-	-	-	-	-
80	40	-	1,5	1,75	2	2,5	3	3,5	4	-	-
80	60	-	-	-	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5
90	50	-	-	-	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5
90	70	-	-	-	-	-	3	3,5	4	4,5	5
90	80	-	-	-	-	-	3	3,5	4	4,5	5
100	40	-	-	-	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5
100	60	-	-	-	-	-	3	3,5	4	4,5	5
100	70	-	-	-	-	-	3	3,5	4	4,5	5
100	80	-	-	-	-	-	-	3,5	4	4,5	5
110	50	-	-	-	-	-	3	3,5	4	4,5	5
110	60	-	-	-	-	-	3	3,5	4	4,5	5
110	70	-	-	-	-	-	-	3,5	4	4,5	5
110	100	-	-	-	-	-	-	3,5	4	4,5	5
120	40	-	-	-	-	-	3	3,5	4	4,5	5
120	50	-	-	-	-	-	3	3,5	4	4,5	5
120	60	-	-	-	-	-	-	3,5	4	4,5	5
120	80	-	-	-	-	-	3	3,5	4	4,5	5
120	90	-	-	-	-	-	-	3,5	4	4,5	5
130	50	-	-	-	-	-	-	3,5	4	4,5	5
130	80	-	-	-	-	-	-	3,5	4	4,5	5
130	120	-	-	-	-	-	-	3,5	4	4,5	5
150	60	-	-	-	-	-	-	3,5	4	4,5	5
150	100	-	-	-	-	-	-	-	4	4,5	5

4.3 Трубы квадратного сечения

Форма и размеры труб квадратного сечения должны соответствовать указанным на рисунке 3 и в таблицах 8,9,10.



A – номинальный размер стороны, мм;
 S – номинальная толщина стенки, мм
 r – внешнее скругление углов (зона кромки), мм.

Рис.3

Таблица 8. Трубы из холоднокатаной резаной ленты

Наружный размер, мм		Толщины стенки S, мм				
A	B					
15	15	1,2	1,35	1,5	-	-
20	20	1,2	1,35	1,5	1,75	2
25	25	1,2	1,35	1,5	1,75	2
30	30	1,2	1,35	1,5	1,75	2
35	35	1,2	1,35	1,5	1,75	2
40	40	1,2	1,35	1,5	1,75	2
45	45	-	-	1,5	1,75	2
50	50	-	-	1,5	1,75	2
60	60	-	-	1,5	1,75	2

Таблица 9. Трубы из горячекатаной травленной резаной ленты

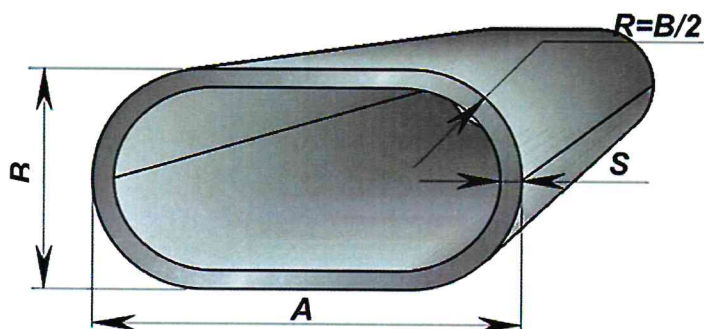
Наружный размер, мм		Толщины стенки S, мм			
A	B				
15	15	1,5	-	-	-
20	20	1,5	1,75	2	-
25	25	1,5	1,75	2	2,5
30	30	1,5	1,75	2	-
35	35	1,5	1,75	2	-
40	40	1,5	1,75	2	2,5
45	45	1,5	1,75	2	2,5
50	50	1,5	1,75	2	2,5
60	60	1,5	1,75	2	2,5

Таблица 10. Трубы из горячекатаной резаной ленты

Наружный размер, мм		Толщины стенки S, мм										
A	B											
15	15	1,35	1,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20	20	1,35	1,5	1,75	2	-	-	-	-	-	-	-
25	25	1,35	1,5	1,75	2	-	-	-	-	-	-	-
30	30	1,35	1,5	1,75	2	2,5	3	3,5	-	-	-	-
35	35	1,35	1,5	1,75	2	-	-	-	-	-	-	-
40	40	1,35	1,5	1,75	2	2,5	3	3,5	4	-	-	-
45	45	-	1,5	1,75	2	2,5	3	3,5	4	-	-	-
50	50	-	1,5	1,75	2	2,5	3	3,5	4	-	-	-
60	60	-	1,5	1,75	2	2,5	3	3,5	4	-	-	-
70	70	-	-	-	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	-
80	80	-	-	-	-	-	3	3,5	4	4,5	5	-
90	90	-	-	-	-	-	-	3,5	4	4,5	5	-
100	100	-	-	-	-	-	3	3,5	4	4,5	5	-

4.4 Трубы овального сечения

Форма и размеры труб плоскоовального сечения должны соответствовать указанным на рисунке 4 и в таблицах 11, 12, 13, полуовального сечения на рисунке 5 и в таблице 6.



A – номинальный размер большей стороны, мм;

B – номинальный размер меньшей стороны, мм;

S – номинальная толщина стенки, мм;

$R = B/2$ – радиус закругления, мм.

Рис.4

Таблица 11. Трубы из холоднокатаной резаной ленты

Наружный размер, мм		Толщины стенки S, мм			
A	B				
30	15	1,2	1,35	1,5	2
40	20	1,2	1,35	1,5	2

Таблица 12. Трубы из горячекатаной травленной резаной ленты

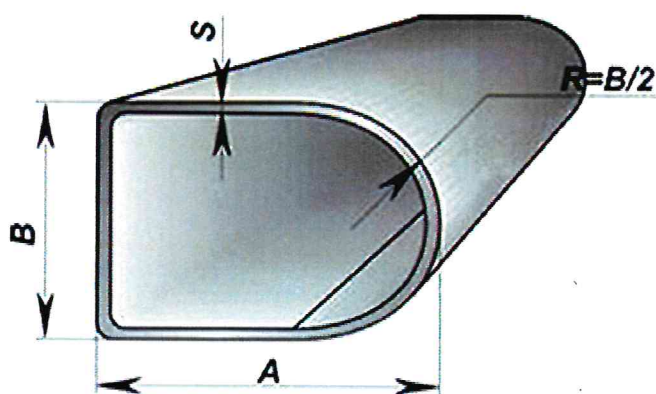
Наружный размер, мм		Толщины стенки S, мм	
A	B		
30	15	1,5	2
40	20	1,5	2

Таблица 13. Трубы из горячекатаной резаной ленты

Наружный размер, мм		Толщины стенки S, мм		
A	B			
30	15	1,35	1,5	2
40	20	1,35	1,5	2
50	30	1,35	1,5	2

4.5 Трубы полуовального сечения

Форма и размеры труб полуовального сечения должны соответствовать указанным на рисунке 5 и в таблицах 14,15,16.



A – номинальный размер большей стороны, мм;

B – номинальный размер меньшей стороны, мм;

S – номинальная толщина стенки, мм;

$R = B/2$ – радиус закругления, мм;

r – внешнее скругление углов (зона кромки), мм.

Рис.5

Таблица 14. Трубы из холоднокатаной резаной ленты

Наружный размер, мм		Толщины стенки S, мм		
А	В			
40	20	1,2	1,35	1,5
40	25	1,2	1,35	1,5
29	33	1,2	1,35	1,5

Таблица 15. Трубы из горячекатаной травленной резаной ленты

Наружный размер, мм		Толщины стенки S, мм	
А	В		
40	20	1,5	2
40	25	1,5	2
29	33	1,5	2

Таблица 16. Трубы из горячекатаной ленты

Наружный размер, мм		Толщины стенки S, мм		
А	В			
40	20	1,35	1,5	2
40	25	1,35	1,5	2
29	33	1,35	1,5	2

4.6 Трубы специального назначения

Размеры труб специального назначения должны соответствовать указанным в таблице 17.

Таблица 17. Трубы из горячекатаной ленты

Наружный размер, мм			Толщины стенки S, мм	
А	В	С		
40,0	14,6	10,4	1,35	1,5

4.7 Трубы других профилеразмеров

По согласованию изготовителя с потребителем разрешается поставка труб других профилеразмеров. Согласованная форма и размер труб, толщина стенки указывается в заказе (спецификации).

4.8 Теоретические массы

Поставка труб осуществляется по теоретической массе. Теоретические массы рассчитываются по формулам в зависимости от профилеразмера и толщины стенки:

$$TW = (L + 0.5 \times tol.L) \times Q \times m,$$

- где TW – теоретическая масса, кг;

L - длина трубы, мм;

tol.L – допуск по длине по стандарту/заказу, мм;

Q - количество труб в пакете, шт.;

m - масса п/м, кг.

Для круглой трубы: $m=0,024649 \cdot S \cdot (D_n - S)$,

где S –толщина стенки, мм; D_n –наружный диаметр, мм

Для квадратной трубы: $m=0,0314 \cdot S \cdot (H - 1,435 \cdot S)$

где S – толщина стенки, мм; H-наружный размер, мм

Для прямоугольной трубы: $m=0,0314 \cdot S \cdot ((A+B)/2 - 1,435 \cdot S)$,

где S – толщина стенки, мм; A –ширина профиля, мм; B – высота профиля, мм

Для плоскоооальной, полуооальной трубы и трубы специального назначения 40x14,6x10,4мм: Масса погонного метра принимается согласно таблицам 18,19,20.

Таблица 18. Масса погонного метра для трубы плоскоооальной

Наружный размер, мм		Толщины стенки S, мм		
		1,35	1,5	2
A	B	Масса 1 м.п. трубы, кг		
30	15	0,83	0,92	1,22
40	20	1,09	1,21	1,59
50	30	1,41	1,57	2,06

Таблица 19. Масса погонного метра для трубы полуовальной

Наружный размер, мм		Толщины стенки S, мм		
		1,35	1,5	2
A	B	Масса 1 м.п. трубы, кг		
40	20	1,18	1,33	1,79
40	25	1,28	1,44	1,96
29	33	1,20	1,36	1,87

Таблица 20. Масса погонного метра для трубы специального назначения
40x14,6x10,4 мм

Наружный размер, мм			Толщины стенки S, мм	
			1,35	1,5
A	B	C	Масса 1 м.п. трубы, кг	
40	14,6	10,4	1,49	1,66

4.9 Внешнее скругление углов (зона кромки) для труб квадратного и прямоугольного сечения

Внешнее скругление углов (зона кромки) (рис.7) примерно равны ($r_1 \approx r_2$), но могут быть и неодинаковы в зависимости от технологии производства. Длина углового скругления должна быть не более $2,5 \times S$ (мм).

4.10 Длина труб

Трубы изготавливаются мерной длины. Мерная длина – это установленная длина труб с учетом допуска по длине. Допускается поставка до 10 % труб партии немерной длины, но не короче 2,5 метров. Длина указывается при составлении спецификации.

Примечание: По согласованию изготовителя с потребителем допускается поставка труб других длин. Согласованная длина указывается в заказе (спецификации).

4.11 Допуски

Допуски на размеры труб не должны превышать величин, приведенных в таблицах 21 и 22.

Таблица 21

Наименование параметров	Предельные отклонения размеров труб
Наружные размеры (D, A, B): - для размера до 30 мм включительно - свыше 30 до 50 мм включительно - свыше 50 мм	$\pm 0,3$ мм $\pm 0,4$ мм $\pm 0,8$ %
Вогнутость или выпуклость сторон труб профильных сечений	Не должна выводить за предельные отклонения по наружному размеру
Овальность	Не должна выводить за предельные отклонения по наружному диаметру
В поперечном сечении отклонение от прямого угла труб профильных сечений [θ_2]	$\pm 1,5^\circ$

Таблица 22

Наименование параметров	Предельные отклонения размеров труб
Общее измеренное скручивание (деформация кручения) [V]	Не более 2 мм + (0,5 мм на каждый 1 м длины трубы)
Общее отклонение от прямолинейности (кривизна) [e]	Не более 0,25 % длины трубы
Толщина стенки [S]:	-25 % / +12,5 %
Допуск по длине	0 / +100 мм
Отклонение линии реза (косина реза) [α]	$\pm 2^\circ$

Примечание: На концах труб, порезанных в линии стана, допускается наличие заусенцев, обусловленных способом резки.

5. Измерение размеров и форм

5.1 Общие положения

Внешние размеры, перечисленные в таблице 8, должны быть измерены на расстоянии не менее 100 мм от конца трубы.

5.2 Наружные размеры (D, A, B)

На трубах наружные размеры (D, A, B) должны быть измерены микрометром или штангенциркулем по усмотрению изготовителя.

5.3 Прямоугольность сторон (θ_2)

Отклонение прямоугольности сторон труб квадратного, прямоугольного сечения, а также сторон A и B труб полуовального сечений должно измеряться как расхождение между 90° и углом θ_1 , как это показано на рисунке 6.

5.4 Внешнее скругление угла (зона кромки)

Внешнее скругление углов (размер сглаживания или закругления на переходе боковых плоскостей) r_1 и r_2 – это расстояние между точкой пересечения плоской стороны угла с дугой скругления и точкой пересечения проекции плоских сторон по углам. Определение величины углового скругления показано на рисунке 7.

5.5 Общее измеренное скручивание (деформация кручения) (V)

Деформация кручения труб профильного сечений должна быть определена согласно рисунку 8.

Труба должна быть помещена на горизонтальную поверхность, опираясь одной из сторон на одном конце на эту поверхность. Разница высот между нижними углами и горизонтальной поверхностью должна быть измерена на противоположном конце трубы.

5.6 Отклонение от прямолинейности (кривизна) (e)

Отклонение от прямолинейности всей длины трубы должно быть измерено в точке максимального отклонения трубы по отношению к прямой линии, соединяющей ее концы, как это показано на рисунке 9. Процент отклонения прямолинейности должен быть вычислен следующим образом:

$$\frac{e}{L} \times 100\%$$

5.7 Отклонение линии реза (косина реза) [α].

Отклонение линии реза (косина реза) в поперечном сечении трубы должна измеряться, как расхождение между углом 90° и углом α_1 , как это показано на рисунке 10.

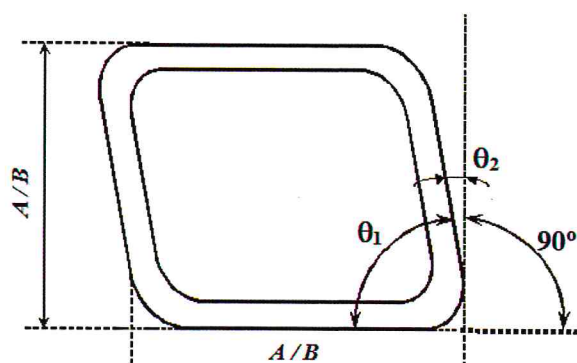
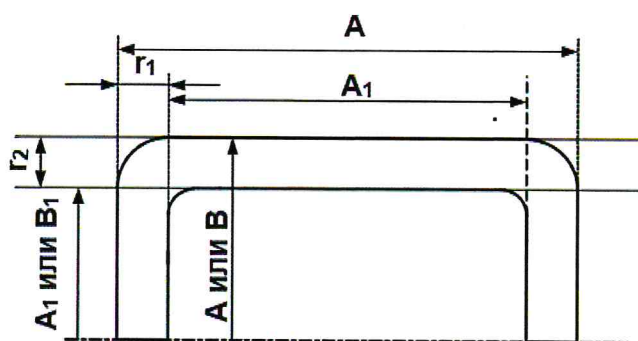


Рис. 6 Отклонение прямоугольности сторон труб квадратного, прямоугольного сечений



$$r_1 = \frac{A - A_1}{2}; \quad r_2 = \frac{B - B_1}{2}$$

Рис. 7 Внешнее скругление угла (зона кромки)

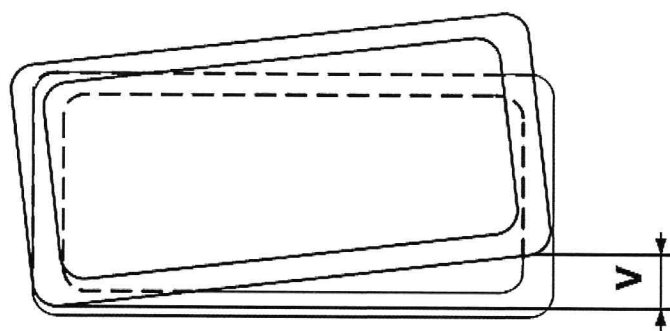


Рис. 8 Общее измеренное скручивание (деформация кручения)

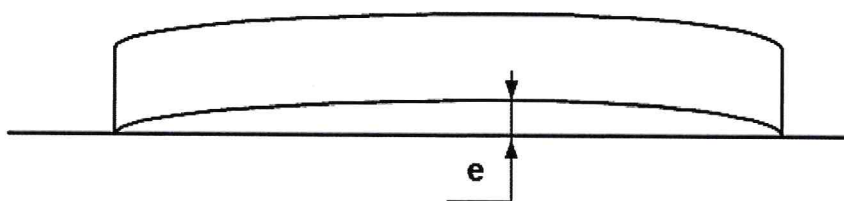


Рис. 9 Отклонение от прямолинейности (кривизна)

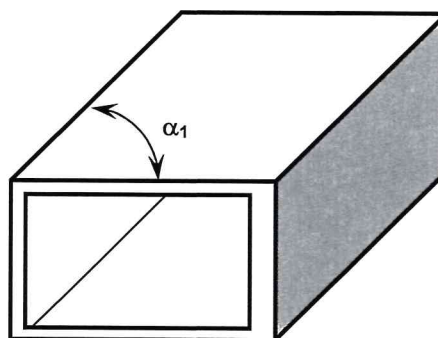


Рис. 10 Отклонение линии реза (косина реза)

6. Технические требования

6.1 Общее положение

Трубы стальные электросварные прямошовные должны соответствовать требованиям настоящего стандарта организации.

Трубы изготавливаются методом электросварки токами высокой частоты без последующей термообработки продольного сварного шва.

На электросварных трубах, изготовленных в ходе непрерывного процесса,

поперечные сварные швы, если иное не оговорено при оформлении заказа (спецификации), допускаются при отсутствии непроваров.

6.2 Вид подката

Трубы производятся из горячекатаной, горячекатаной травленной и холоднокатаной резаной ленты из марок стали с химическим составом, соответствующим требованиям ГОСТ 380, ГОСТ 1050, ГОСТ 9045, ГОСТ 19281 EN 10219, EN 10025.

В сталях марок Ст3пс и Ст3сп допускается увеличение массовой доли марганца до 1,8 %, увеличение массовой доли кремния до 0,35 %, а также снижение массовой доли кремния в Ст3сп до 0,05 % при обеспечении требуемых механических свойств. Остальные требования по химическому составу согласно ГОСТ 380.

В сталях марок Ст1пс и Ст2пс допускается увеличение массовой доли марганца до 0,8 %, фосфора до 0,06 %, кремния до 0,20 % при обеспечении требуемого уровня механических свойств. Остальные требования по химическому составу согласно ГОСТ 380.

6.3 Термическая обработка

Трубы и сварной шов производятся без термической обработки

6.4 Механические свойства

6.4.1 Трубы поставляются с нормированием химического состава и механических свойств заготовки.

6.4.2 Механические свойства в трубах не определяются.

6.4.3 Механические свойства заготовки для труб

6.4.3.1 На прокате из сталей Ст1пс/сп, Ст2пс/сп, Ст3пс/сп должны соответствовать требованиям, приведенным в таблице 24.

Таблица 24

Марка стали	Толщина металла, мм	Временное сопротивление σ_B , Н/мм ²	Предел текучести σ_T , Н/мм ²	Относительное удлинение δ_4 , %
Ст1пс/сп	1,0-4,0	не менее 300	-	не менее 20
Ст2пс/сп	1,0-3,9	не менее 300	-	не менее 20
Ст2пс/сп	4,0	не менее 330	Не менее 225	не менее 20
Ст3пс/сп	2,0-3,9	не менее 360	-	не менее 20
Ст3пс/сп	4,0-5,0	не менее 370	Не менее 245	не менее 20

Примечание: По требованию потребителя, что оговаривается при оформлении заказа (спецификации), допускается производство труб из сталей Ст3пс/сп с механическими свойствами по ГОСТ 16523-97 (ОК360В) и по ГОСТ 14637-76 с категорией 5 без ограничения верхнего предела временного сопротивления.

6.4.3.2 На горячекатаном, горячекатаном травленном и холоднокатаном прокате из стали марки 08пс должны соответствовать требованиям, приведенным в таблице 25

Таблица 25

Марка стали	Временное сопротивление σ_B , Н/мм ²	Относительное удлинение δ_4 , %
08пс	270 - 410	не менее 24

6.4.3.3 На прокате из стали марки S355J2H должны соответствовать требованиям, приведенным в таблице 26

Таблица 26

Марка стали	Толщина металла, мм	Временное сопротивление σ_B , Н/мм ²	Предел текучести σ_T , Н/мм ²	Относительное удлинение δ_4 , %
S355J2H	2,0-2,9	510-680	не менее 355	не менее 20
	3,0-5,0	470-630	не менее 355	не менее 20

6.4.3.4 На прокате из стали марки S235JR должны соответствовать требованиям, приведенным в таблице 27

Таблица 27

Марка стали	Толщина металла, мм	Временное сопротивление σ_B , Н/мм ²	Предел текучести σ_T , Н/мм ²	Относительное удлинение δ_4 , %
S235JR	1,5-2,9	360-510	не менее 235	не менее 17
	3,0-5,0	360-510	не менее 235	не менее 18

6.4.4 Величина значений механических свойств принимается по документу о качестве поставщика заготовки и в трубах не испытывается.

6.4.5 Требования к трубам из других марок стали устанавливаются по согласованию изготовителя с потребителем, что оговаривается при оформлении заказа (спецификации).

6.5 Поверхность труб

6.5.1 Отделка наружной поверхности труб должна соответствовать процессу изготовления. На поверхности труб не допускаются трещины, плены, рванины и закаты.

6.5.2 На трубах из горячекатаной и горячекатаной травленой резаной ленты

допускаются: отдельные незначительные забоины, окалина, следы отслоившейся окалины, незначительная ржавчина, вмятины, следы правки, риски, рябизна и следы зачистки дефектов при условии, что они не выводят размеры труб и толщину стенки за предельные отклонения.

6.5.3 На трубах из холоднокатаной резаной ленты допускаются: незначительная ржавчина, вмятины, следы правки, риски, рябизна и следы зачистки дефектов при условии, что они не выводят размеры труб и толщину стенки за предельные отклонения

6.6 Наружный/внутренний грат

6.6.1 В месте снятия грата допускается утонение стенки до 0,1 мм сверх минусового допуска.

6.6.2 Для металлопродукции из горячекатаного и горячекатаного травленого металла допускается высота остаточного грата не более 10 % от толщины металла.

6.6.3 Для металлопродукции из холоднокатаного металла наружный грат должен быть удален заподлицо, шов после удаления должен быть гладким.

6.6.4 Внутренний грат на трубах не удаляется.

6.7 Смещение кромок

На трубах допускается смещение кромок до 10 % номинальной толщины стенки.

6.8 Качество сварного шва

6.8.1 Качество сварного шва обеспечивается технологией производства и оценивается визуально. Гидравлическому испытанию и неразрушающему контролю продольного шва трубы не подвергаются.

6.9 Внутренняя полость труб

Внутренняя полость труб не контролируется.

6.10 Расположение сварного продольного шва на трубах прямоугольного сечения

На трубах прямоугольного сечения расположение сварного шва выбирается изготовителем.

Примечание 1: По требованию потребителя, что оговаривается при оформлении заказа (спецификации), допускается оговаривать расположение сварного продольного шва на большей или меньшей стороне трубы.

Примечание 2: Для перечисленного в Таблице А1 сортамента прямоугольных труб (см. Приложение А) сварной продольный шов располагается только на указанной стороне.

7. Правила приемки и методы испытания

7.1 Общее положение

7.1.1 Трубы принимаются партиями. Партия должна состоять из труб одного размера, одной марки стали, одной позиции заказа

7.1.2 Марка стали, химический состав и механические свойства материала труб (рулонной заготовки) должны быть удостоверены документом о качестве поставщика рулонной заготовки.

7.1.3 Приемка и проверка геометрических размеров производится в стадии поставки.

7.2 Испытание на сплющивание, раздачу и загиб

7.2.1 По требованию потребителя (см. пункт 2), что оговаривается при оформлении заказа (спецификации), испытание на сплющивание проводят на сортаменте, указанном в таблицах 2,3,4. Для испытания отбирают по одному образцу от двух труб каждой партии.

7.2.2 При получении неудовлетворительных результатов испытаний хотя бы по одному образцу, проводят повторные испытания на удвоенном количестве образцов от других труб той же партии. Результаты повторных испытаний распространяются на всю партию.

7.2.3 Испытание на сплющивание проводят по ГОСТ 8695.

Трубы должны выдерживать испытание на сплющивание до расстояния H (рис.11.), равного:

$$H=2/3 * D.$$

где: D – диаметр трубы, мм;

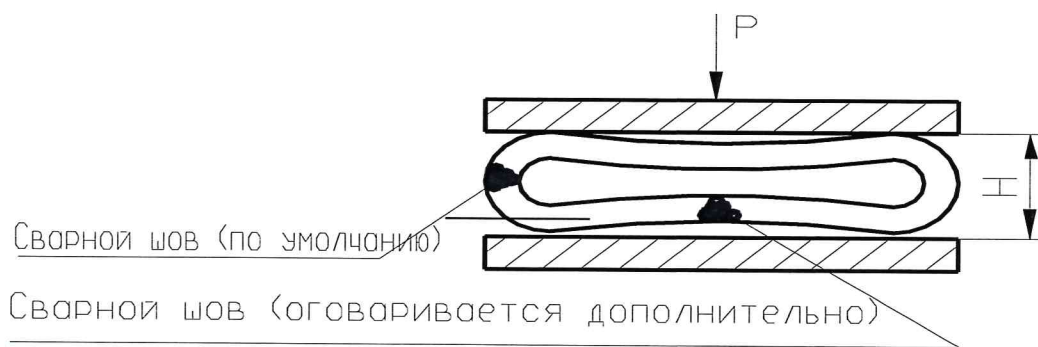


Рис.11.

Признаком того, что труба имеет качественный сварной шов, является отсутствие после сближения сжимаемых поверхностей до величины H на внешней и внутренней поверхностях области сварного шва трещин или надрывов с металлическим блеском, определяемых визуально.

7.2.4 По требованию потребителя (см. пункт 2), что оговаривается при оформлении заказа (спецификации), проводится испытание труб круглого сечения по таблицам 2,3,4 на раздачу (см. рис.12), с использованием оправок по ГОСТ 8694. Трубы должны выдерживать испытание на раздачу не менее 7 %. Для испытания отбирают по одному образцу от двух труб каждой партии.

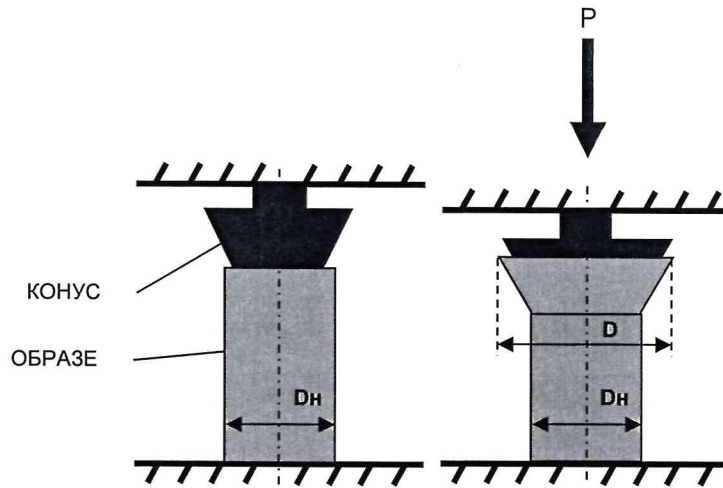


Рис. 12

Величина раздачи в процентах вычисляется по формуле: $\frac{D - D_n}{D_n} * 100$

7.2.5 По требованию потребителя (см. пункт 2), что оговаривается при оформлении заказа (спецификации), проводится испытание труб круглого сечения с наружным диаметром до 60 мм включительно на загиб по ГОСТ 3728. Для испытания отбираются по одному образцу от двух труб каждой партии.

Сварной шов при испытании находится в зоне сжатия и располагается под углом 45° к плоскости изгиба. Возможно другое расположение шва, что оговаривается при оформлении заказа.

7.3 Контроль

7.3.1 Контроль качества поверхности труб проводят визуальным осмотром. Глубину залегания дефектов проверяют надпиловкой или иным способом.

7.3.2 Контроль наружных размеров труб проводят микрометром типа МК (ГОСТ 6507) или штангенциркулем (ГОСТ 166). Величину углового скругления профиля проверяют штангенциркулем типа ШЦ-II (ГОСТ 166).

7.3.3 Контроль толщины стенки проводят микрометром типа МТ (ГОСТ 6507).

7.3.4 Контроль длины проводят рулеткой измерительной металлической типа

Р 3-20 (ГОСТ 7502).

7.3.5 Контроль отклонения от прямолинейности (кривизну) труб проводят струной, щупом (ТУ-2-034-225), либо линейкой металлической измерительной (ГОСТ 427).

7.3.6 Контроль косины реза, отклонения от прямоугольности профиля проводят угломером типа 4УМ (ГОСТ 5378).

7.3.7 Контроль размера заусенца, проводят линейкой металлической измерительной (ГОСТ 427)

7.3.8 Контроль величины скручивания профильных труб проводят набором щупов (ТУ-2-034-225), либо линейкой металлической измерительной (ГОСТ 427).

7.3.9 Допускается замена средств контроля и испытательного оборудования другими средствами, имеющими точность не менее чем точность, предусмотренная вышеперечисленной нормативно – технической документацией.

8. Увязка, упаковка, маркировка

8.1 Увязка

8.2 Пакеты готовой продукции снабжаются хомутами для заведения чалочных приспособлений при выполнении операций погрузки / выгрузки.

8.3 Упаковка

Трубы из холоднокатаного металла длиной от 5000 до 6800 мм упаковываются в металлические короба.

Примечание: По согласованию изготовителя с потребителем, что оговаривается при оформлении заказа (спецификации), допускается упаковка трубы из горячекатаного травленого металла длиной не более 6800 мм в металлические короба, горячекатаного металла длиной не более 6800 мм в металлические короба или ингибиторную бумагу. Трубы длиной более 6800 мм упаковываются в верхний составной металлический короб.

8.4 Маркировка

Каждый пакет снабжается биркой с указанием:

- номера стандарта на поставку;
- размера труб;

- марки стали
- номера плавки
- номера партии;
- номера пакета партии;
- массы;
- общей длины труб в пакете;
- количества штук в пакете.

8.5 Консервация

Трубы из холоднокатаного металла подвергаются консервации в обязательном порядке. Трубы из горячекатаного травленого металла подвергаются консервации в соответствии с дополнительными требованиями потребителя, что оговаривается при оформлении заказа (спецификации).

Трубы из горячекатаного металла подвергаются консервации в соответствии с дополнительными требованиями потребителя, что оговаривается при оформлении заказа (спецификации).

Способ и средства консервации устанавливаются изготовителем.

Примечание: Не подвергаются консервации трубы из горячекатаного металла размером более:


- для круглой трубы – 76 мм;
- для квадратной и прямоугольной трубы – полупериметр 120 мм.

8.6 Прочие требования

Остальные требования по упаковке, транспортировке и хранению труб сортамента в соответствии с дополнительными требованиями потребителя, согласованным в заказе.

ОКС _____

ОКП _____

ПАО «Северсталь»		СТО 00186217-477- 2019 «Трубы стальные электросварные прямошовные круглого и профильного сечений»		
	Должность	Фамилия, инициалы	Подпись	Дата
Разработал	Менеджер по технологии ППП	Плеханов С.В.		17.01.19
Проверил	Ст. менеджер (куратор) ППП	Акимов В.А.		18.01.19
Согласовал	Начальник технологического управления	Никонов С.В.		24.01.19
Нормоконтроль	Начальник службы – главный метролог	Ершов А.В.		23.01.19
	Менеджер по стандартизации	Тимаев Р.Р.		24.01.19

**Приложение А
(обязательное)**

Таблица А1 Расположение сварного шва для критичного сортамента

№ п/п	Размер профиля	Продольный сварной шов на широкой стороне	Продольный сварной шов на узкой стороне
1	2	3	4
1	40x20x3	*	-
2	40x20x3,5	*	-
3	40x20x3,6	*	-
4	90x50x5	*	-
5	50x30x3	*	-
6	50x30x3,5	*	-
7	50x30x3,6	*	-
8	50x30x4	*	-
9	70x30x2	*	-
10	70x30x2,5	*	-
11	70x30x2,7	*	-
12	70x30x3	*	-
13	80x30x2	*	-
14	80x30x2,5	*	-
15	120x40x3	*	-
16	120x40x3,5	*	-
17	120x40x3,6	*	-
18	120x40x4	*	-
19	120x40x4,5	*	-
20	120x40x5	*	-
21	120x60x3	*	-
22	120x60x3,5	*	-
23	120x60x3,6	*	-
24	120x60x4	*	-
25	120x60x4,5	*	-
26	120x60x5	*	-
27	40x25x3	*	-
28	40x25x3,5	*	-
29	60x30x3	*	-
30	60x30x3,5	*	-
31	60x30x3,6	*	-
32	60x30x4	*	-
33	50x25x3	*	-
34	50x25x3,5	*	-

1	2	3	4
35	20x10x1	*	-
36	20x10x1,2	*	-
37	20x10x1,35	*	-
38	20x10x1,5	*	-
39	25x10x1	*	-
40	25x10x1,2	*	-
41	25x10x1,35	*	-
42	25x10x1,5	*	-
43	25x10x1,75	*	-
44	25x10x1,8	*	-
45	25x10x2	*	-
46	30x10x1	*	-
47	30x10x1,2	*	-
48	30x10x1,35	*	-
49	30x10x1,5	*	-
50	30x10x1,75	*	-
51	30x10x1,8	*	-
52	30x10x2	*	-
53	40x20x2,2	*	-
54	40x20x2,5	*	-
55	40x20x2,7	*	-
56	40x20x4	*	-
57	50x30x2,2	*	-
58	50x30x2,5	*	-
59	50x30x2,7	*	-
60	60x20x2,2	*	-
61	60x20x2,5	*	-
62	60x20x2,7	*	-
63	60x20x3	*	-
64	60x20x3,5	*	-
65	60x20x3,6	*	-
66	60x20x4	*	-
67	70x30x1,5	*	-
68	70x30x1,75	*	-
69	70x30x1,8	*	-
70	70x30x2	*	-
71	80x30x1,5	*	-
72	80x30x1,75	*	-
73	80x30x1,8	*	-
74	40x25x2,2	*	-
75	40x25x2,5	*	-

1	2	3	4
76	40x25x2,7	*	-
77	40x25x3,6	*	-
78	40x25x4	*	-
79	60x30x2,2	*	-
80	60x30x2,5	*	-
81	60x30x2,7	*	-
82	50x25x2,7	*	-
83	50x25x3,6	*	-
84	50x25x4	*	-
85	90x50x2	-	*
86	90x50x2,2	-	*
87	90x50x2,5	-	*
88	90x50x2,7	-	*
89	90x50x4,5	*	-
90	100x40x2	-	*
91	100x40x2,2	-	*
92	100x40x2,5	-	*
93	100x40x2,7	-	*
94	100x40x4,5	*	-
95	100x40x5	*	-
96	100x50x3,0	-	*
97	100x50x4,0	-	*

Примечание: * - указывает на расположение сварного продольного шва на широкой или узкой стороне прямоугольных труб для критичного сортамента.

