ГОСТ 9940—81

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ТРУБЫ БЕСШОВНЫЕ ГОРЯЧЕДЕФОРМИРОВАННЫЕ ИЗ КОРРОЗИОННО-СТОЙКОЙ СТАЛИ

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Издание официальное

УДК 669.14-462.3:006.354 Группа В62

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ТРУБЫ БЕСШОВНЫЕ ГОРЯЧЕДЕФОРМИРОВАННЫЕ ИЗ КОРРОЗИОННО-СТОЙКОЙ СТАЛИ

Технические условия

ГОСТ 9940—81

Seamless hot deformed tubes made of corrosion resistant steel. Specifications

МКС 23.040.10
ОКП 31 500

Дата введения 01.01.83

Настоящий стандарт распространяется на бесшовные горячедеформированные трубы из коррозионно-стойкой стали общего назначения.

(Измененная редакция, Изм. № 3).

1. СОРТАМЕНТ

1.1. Трубы изготовляют по наружному диаметру и толщине стенки размерами, указанными в табл. 1.

1.2. По длине трубы изготовляют:

мерной длины — в пределах немерной, но не более указанной в табл. 1 с предельным отклонением по длине +15 мм; по согласованию изготовителя с потребителем допускается изготовление мерных труб длины более указанной в табл. 1;

длины, кратной мерной, — в пределах мерной длины с припуском на каждый разрез по 5 мм и с предельным отклонением по всей длине +15 мм. Минимальная кратная длина — 300 мм;

ограниченной длины — в пределах мерной с предельным отклонением по длине ±500 мм;

немерной длины — от 1,5 до 10 м; по согласованию изготовителя с потребителем допускается изготовление труб длиной более 10 м.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

1.3. В партии труб немерной длины допускается не более 15 % труб длиной от 0,75 до 1,5 м.

Издание официальное ★ Перепечатка воспрещена

Таблица 1

Наружный диаметр, мм	Длина мерных труб, м, не более, при толщине стенки, мм																													
	3,5	4	4,5	5	5,5	6	6,5	7	7,5	8	8,5	9	9,5	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	22	24	25	26	28	30	32
57	—	—	По согласованию изготовителя с потребителем								—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
60	—	—									—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
68	—	—											—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
73	—	—													—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
76	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	6	6	6	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
83	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	6	6	6	6	По согласованию изготовителя с потребителем					—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
89	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	6	6	6	6	5	5	4	4		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
95	—	—	—	7	7	7	7	7	7	7	6	6	6	6	5	5	4	4	4	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
102	—	—	—	7	7	7	7	7	7	7	6	6	6	6	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	—	—	—	—	—	—
108	—	—	—	7	7	7	7	7	7	7	6	6	6	6	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	—	—	—	—	—	—
114	—	—	—	7	7	7	7	7	7	7	6	6	6	6	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	3	—	—	—	—	—
121	—	—	—	7	7	7	7	7	7	7	6	6	6	6	5,5	5,5	5,5	5	5	5	4	4	4	4	3	3	3	3	—	—	—
127	—	—	—	7	7	7	7	7	7	7	6	6	6	6	5,5	5,5	5,5	5	5	5	5	4,5	4,5	4	3	3	3	3	—	—	—
133	—	7	7	7	7	7	7	7	7	7	6	6	6	6	5,5	5,5	5,5	5	5	5	5	4,5	4,5	4	3	3	3	3	—	—	—
140	—	7	7	7	7	7	7	7	7	7	6	6	6	6	5,5	5,5	5,5	5	5	5	5	4,5	4,5	4	3	3	3	3	—	—	—
146	—	7	7	7	7	8,5	8,5	8,5	8	8	8	7,5	7,5	7	7	6,5	6,5	6,5	6	6	5,5	5,5	5	4,5	4,5	4,5	3	3	По согласованию изготовителя с потребителем	—	—
152	—	7	7	7	7	8,5	8,5	8,5	8	8	8	7,5	7,5	7	7	6,5	6,5	6,5	6	6	5,5	5,5	5	4,5	4,5	4,5	3	3		—	—
159	—	7	7	7	7	8,5	8,5	8,5	8	8	8	7,5	7,5	7	7	6,5	6,5	6,5	6	6	5,5	5,5	5	4,5	4,5	4,5	3	3		—	—
168	—	—	—	—	—	—	—	8	8	8	8	7,5	7,5	7	7	6,5	6,5	6,5	6	6	5,5	5,5	5	4,5	4,5	4,5	3	3		—	—
180	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8	8	7,5	7,5	7	7	6,5	6,5	6,5	6	6	5,5	5,5	5	4,5	4,5	4,5	4	3,5	3,5	—	—
194	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8	7,5	7	7	6,5	6,5	6,5	6	6	5,5	5,5	5	4,5	4,5	4,5	4	3,5	3,5	—	—
219	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8	8	7,5	7,5	7	6,5	6,5	5,5	5,5	5	4,5	4,5	4,5	4	3,5	3,5	—	—
245	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8	8	7,5	7	7	6,5	6	5,5	5	4,5	5	4,5	4,5	—	—	—	—
273	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8	8	7,5	7	6,5	6	5,5	5,5	5	4,5	—	—	—	—	—	—	—
325	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6,5	6	5,5	5	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Примечания:

1. Трубы из стали марок 08Х17Т, 15Х28, 12Х17, 10Х17Н13М2Т изготовляют диаметром не более 219 мм; из стали марки 08Х17Н15М3Т — диаметром не более 140 мм, размером 159·9 мм; из стали марки 10Х23Н18 — диаметром не более 168 мм; из стали марок 08Х18Н12Б, 08Х22Н6Т, 08Х20Н14С2 — диаметром не более 108 мм.

2. По согласованию изготовителя с потребителем допускается изготовлять трубы размерами, не указанными в табл. 1.

3. Массу 1 м труб, кг, вычисляют по формуле

$$M = \frac{\pi}{1000} (D_{\text{н}} - s)\, s\rho,$$

где $D_{\text{н}}$ — номинальный наружный диаметр, мм;

s — номинальная толщина стенки, мм;

ρ — плотность металла, г/см^3, в зависимости от марки стали в соответствии с табл. 3.

4. Трубы диаметром от 76 до 95 мм с толщиной стенки 3,5—4,0 мм, диаметром от 133 до 152 мм с толщиной стенки 4,0—5,5 мм, диаметром менее 76 мм будут изготовлять после освоения оборудования.

1.4. Предельные отклонения по наружному диаметру и толщине стенки указаны в табл. 2.

Таблица 2

Размеры труб	Предельные отклонения при точности изготовления, %	
	обычной	высокой
По наружному диаметру	±1,5	±1,0
По толщине стенки, мм:		
8 и менее	+20,0 —15,0	+12,5 —15,0
более 8 до 20	±15,0	+12,5 —15,0
более 20	+12,5 —15,0	±12,5

1.5. Овальность не должна выводить диаметр труб за предельные отклонения.

1.6. Кривизна труб на любом участке длиной 1 м не должна превышать:

1,5 мм — при толщине стенки до 10 мм включительно;

2 мм — при толщине стенки свыше 10 до 20 мм включительно;

4 мм — при толщине стенки свыше 20 мм.

1.7. Концы труб должны быть обрезаны под прямым углом и зачищены от заусенцев, допускается образование фаски при их удалении. По требованию потребителя на концах труб с толщиной стенки более 5 мм должна быть фаска для сварки.

Примеры условных обозначений

Труба наружным диаметром 76 мм, толщиной стенки 5 мм, обычной точности изготовления, немерной длины, из стали марки 08Х18Н10Т:

Труба 76 × 5 — 08Х18Н10Т ГОСТ 9940—81

То же, высокой точности изготовления (в), длины кратной (кр) 1500 мм:

Труба 76 в × 5 в × 1500 кр — 08Х18Н10Т ГОСТ 9940—81

То же, обычной точности изготовления, мерной длины (м) 3000 мм:

Труба 76 × 5 × 3000 м — 08Х18Н10Т ГОСТ 9940—81

То же, обычной точности изготовления, мерной длины 3000 мм с остатком:

Труба 76 × 5 × 3000 — 08Х18Н10Т ГОСТ 9940—81

То же, высокой точности изготовления (в), ограниченной длины (ог) 3000 мм:

Труба 76 в × 5 в × 3000 ог — 08Х18Н10Т ГОСТ 9940—81

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

2.1. Трубы изготовляют в соответствии с требованиями настоящего стандарта и по техническим регламентам, утвержденным в установленном порядке, из стали марок, указанных в табл. 3, с химическим составом по ГОСТ 5632, с микродобавками редкоземельных металлов.

Содержание серы в стали, предназначенной для изготовления труб, подлежащих сварке, что указывается в заказе, не должно превышать 0,020 %.

Трубы изготовляют термически обработанными или без термообработки в соответствии с заказом.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 4).

2.2. Механические свойства труб должны соответствовать указанным в табл. 3.

Таблица 3

Марка стали	Временное сопротивление $\sigma_в$, Н/мм² (кгс/мм²)	Относительное удлинение δ_5	Плотность ρ, г/см³
	не менее		
08Х13	372(38)	22	7,70
08Х17Т	372(38)	17	7,70
12Х13	392(40)	21	7,70
12Х17	441(45)	17	7,70
15Х28	441(45)	17	7,60
15Х25Т	441(45)	17	7,60

Окончание табл. 3

Марка стали	Временное сопротивление $\sigma_в$, Н/мм² (кгс/мм²)	Относительное удлинение δ_5	Плотность ρ, г/см³
	не менее		
04Х18Н10	441(45)	40	7,90
10Х23Н18	491(50)	37	7,95
08Х17Н15М3Т	510(52)	35	8,10
08Х18Н10	510(52)	40	7,90
08Х18Н10Т	510(52)	40	7,90
08Х18Н12Б	510(52)	38	7,90
08Х18Н12Т	510(52)	40	7,95
08Х20Н14С2	510(52)	35	7,70
10Х17Н13М2Т	529(54)	35	8,00
12Х18Н9	529(54)	40	7,90
12Х18Н10Т	529(54)	40	7,90
12Х18Н12Т	529(54)	40	7,95
17Х18Н9	568(58)	40	7,90
08Х22Н6Т	588(60)	24	7,60

Примечания:

1. Для труб с соотношением $D_н/s$, равным или менее 8, из стали марок 04Х18Н10, 08Х20Н14С2, 10Х17Н13М2Т, 08Х18Н12Т, 10Х23Н18, 08Х18Н10, 08Х18Н10Т, 08Х17Н15М3Т, 12Х18Н10Т, 12Х18Н12Т, 12Х18Н9, 17Х18Н9, 08Х22Н6Т допускается снижение временного сопротивления разрыву на 19,6 Н/мм² (2 кгс/мм²).

2. По требованию потребителя для труб из стали марок 12Х18Н10Т, 12Х18Н12Т, 08Х18Н10Т проводят определение предела текучести.

3. Предел текучести для стали марки 12Х18Н10Т должен быть не менее 216,0 Н/мм² (22 кгс/мм²).

4. Нормы предела текучести для стали марок 12Х18Н12Т и 08Х18Н10Т устанавливают по согласованию изготовителя с потребителем.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 2, 3, 4).

2.3. По требованию потребителя трубы должны выдерживать испытание на растяжение при температуре 623 К (350 °С).

Нормы временного сопротивления разрыву и предела текучести устанавливают по согласованию изготовителя с потребителем.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 3).

2.4. На наружной и внутренней поверхностях труб не допускаются плены, рванины, закаты, трещины. Допускается удаление дефектов местной зачисткой, сплошной или местной шлифовкой, расточкой и обточкой при условии, что величина расточки, обточки или сплошной шлифовки не выводит диаметр и толщину стенки за пределы минусовых отклонений, а местной зачистки или шлифовки — толщину стенки за пределы минусовых отклонений, указанных в табл. 2.

Без зачистки допускаются единичные плены, рябизна, риски, следы вдавливания окалины при условии, что они не выводят толщину стенки за минусовые предельные отклонения.

По требованию потребителя единичные плены должны быть зачищены.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

2.5. По требованию потребителя трубы изготовляют очищенными от окалины.

2.6. По требованию потребителя трубы должны выдерживать гидравлическое давление P_1 в соответствии с требованиями ГОСТ 3845 при допускаемом напряжении, равном 40 % временного сопротивления разрыву для данной марки стали.

Способность труб выдерживать гидравлическое давление обеспечивается технологией производства.

2.7. По требованию потребителя трубы из стали марок 04Х18Н10, 08Х20Н14С2, 10Х17Н13М2Т, 08Х18Н12Б, 10Х23Н18, 08Х18Н10, 08Х18Н10Т, 08Х18Н12Т, 08Х17Н15М3Т, 12Х18Н10Т, 12Х18Н12Т, 12Х18Н9, 17Х18Н9, 08Х22Н6Т должны выдерживать сплющивание до получения между поверхностями расстояния (H), мм, вычисленного по формуле

$$H = \frac{1{,}08 \cdot s}{0{,}08 + \frac{s}{D}},$$

где s — номинальная толщина стенки, мм;

D — номинальный наружный диаметр, мм,

или раздачу до увеличения наружного диаметра на 10% оправкой с углом конусности 30°; допускается применять оправки с углом конусности 6° и 12°.

2.8. По требованию потребителя, что указывается в заказе, трубы из стали марок 10Х17Н13М2Т, 08Х17Н15М3Т, 08Х22Н6Т, 04Х18Н10, 08Х18Н10, 08Х18Н10Т, 12Х18Н10Т, 12Х18Н9, 08Х18Н12Т, 12Х18Н12Т, 08Х18Н12Б должны быть стойкими против межкристаллитной коррозии.

(Измененная редакция, Изм. № 4).

2.9. По требованию потребителя трубы должны проходить контроль ультразвуком. Размеры искусственного дефекта устанавливают по согласованию изготовителя с потребителем.

3. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

3.1. Трубы принимают партиями. Партия должна состоять из труб одного размера по диаметру и толщине стенки, одной марки стали и одного вида термической обработки, а по требованию потребителя — одной плавки и быть оформлена одним документом о качестве по ГОСТ 10692, с дополнением: химический состав — в соответствии с документом о качестве на трубную заготовку.

Количество труб в партии должно быть не более 200 шт.

3.2. Контролю поверхности, размеров, гидравлическим давлением, ультразвуковому контролю подвергают каждую трубу.

3.3. Для контроля качества от партии отбирают:

две трубы — на растяжение,

одну трубу — на сплющивание или раздачу,

две трубы — на межкристаллитную коррозию.

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

Результаты повторных испытаний распространяются на всю партию.

(Измененная редакция, Изм. № 4).

3.4. **(Исключен, Изм. № 4).**

4. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

4.1. Для контроля качества от каждой отобранной трубы отрезают по одному образцу для каждого вида испытаний.

4.2. Осмотр поверхности труб проводят визуально.

4.3. Длину труб проверяют рулеткой по ГОСТ 7502.

4.4. Кривизну труб проверяют поверочной линейкой по ГОСТ 8026 и щупом по нормативной документации.

(Измененная редакция, Изм. № 4).

4.5. Наружный диаметр и овальность контролируют гладким микрометром типа МК по ГОСТ 6507, листовыми скобами по ГОСТ 18360, ГОСТ 18365.

Толщину стенки контролируют трубным микрометром типа МТ по ГОСТ 6507.

4.6. Испытание на растяжение проводят по ГОСТ 10006, ГОСТ 19040 (при температуре 623 К).

Скорость перемещения подвижного захвата — не более 10 мм в 1 мин. Допускается превышение скорости испытания до 40 мм в 1 мин после достижения предела текучести.

Допускается контроль механических свойств проводить методом твердости по нормативно-технической документации.

При разногласиях в оценке результатов испытания проводят по ГОСТ 10006.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

4.7. Испытание на раздачу проводят на трубах диаметром до 146 мм включительно с толщиной стенки не более 10 мм по ГОСТ 8694.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

4.8. Испытание на сплющивание проводят на трубах с толщиной стенки не более 10 мм по ГОСТ 8695.

При обнаружении на сплющиваемых образцах мелких дефектов, являющихся следствием наружных дефектов, допускаемых без зачистки, проводят повторное испытание образца от той же трубы с предварительной зачисткой поверхности на глубину половины предельных отклонений по толщине стенки, но не более 0,2 мм со стороны, на которой обнаружены дефекты.

4.9. Испытание гидравлическим давлением проводят по ГОСТ 3845 с выдержкой труб под давлением не менее 10 с.

4.9.1. Взамен испытания гидравлическим давлением допускается проводить контроль каждой трубы неразрушающими методами по ГОСТ 17410 и нормативно-технической документации с 01.01.90.

(Введен дополнительно, Изм. № 1).

4.10. Ультразвуковой контроль проводят по ГОСТ 17410 и нормативно-технической документации.

4.11. Проверку стойкости против межкристаллитной коррозии проводят методами АМ или АМУ по ГОСТ 6032. В случае разногласий в оценке результатов проверку проводят методом АМ.

По согласованию изготовителя и потребителя проверку стойкости против межкристаллитной коррозии сталей марок 12Х18Н10Т и 08Х18Н10Т допускается проводить методом ПТ по ГОСТ 9.914. В случае разногласий в оценке результатов проверку проводят методом АМ по ГОСТ 6032.

(Измененная редакция, Изм. № 4).

5. МАРКИРОВКА, УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

5.1. Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение — по ГОСТ 10692.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Министерством черной металлургии СССР

2. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 20.07.81 № 3445

Изменение № 4 принято Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол № 17 от 22.06.2000)

За принятие изменения проголосовали:

Наименование государства	Наименование национального органа по стандартизации
Азербайджанская Республика	Азгосстандарт
Республика Армения	Армгосстандарт
Республика Беларусь	Госстандарт Республики Беларусь
Республика Казахстан	Госстандарт Республики Казахстан
Кыргызская Республика	Кыргызстандарт
Республика Молдова	Молдовастандарт
Российская Федерация	Госстандарт России
Республика Таджикистан	Таджикгосстандарт
Туркменистан	Главгосинспекция «Туркменстандартлары»
Республика Узбекистан	Узгосстандарт
Украина	Госстандарт Украины

3. ВЗАМЕН 9940—72

4. ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта	Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта
ГОСТ 9.914—91	4.11	ГОСТ 8695—75	4.8
ГОСТ 3845—75	2.6, 4.9	ГОСТ 10006—80	4.6
ГОСТ 5632—72	2.1	ГОСТ 10692—80	3.1, 5.1
ГОСТ 6032—2003	4.11	ГОСТ 17410—78	4.9.1, 4.10
ГОСТ 6507—90	4.5	ГОСТ 18360—93	4.5
ГОСТ 7502—98	4.3	ГОСТ 18365—93	4.5
ГОСТ 8026—92	4.4	ГОСТ 19040—81	4.6
ГОСТ 8694—75	4.7		

5. Ограничение срока действия снято по протоколу № 2—92 Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации (ИУС 2—93)

6. ИЗДАНИЕ (февраль 2007 г.) с Изменениями № 1, 2, 3, 4, утвержденными в июне 1987 г., июне 1988 г., августе 1988 г., апреле 2001 г. (ИУС 11—87, 9—88, 12—88, 7—2001)