

**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР**

**ГОСТ 8731-87**

**Трубы стальные бесшовные  
горячедеформированные**

**Технические условия**

**Seamless hot-deformed steel pipes.  
Specifications**

**(СТ СЭВ 1482-87)**

**ГОСТ 8731-87**

Москва

# Трубы стальные бесшовные горячедеформированные

## Технические условия

Дата введения 01.01.95

ГОСТ 8731-87

Настоящий стандарт распространяется на горячедеформированные бесшовные трубы из углеродистой, низколегированной, легированной стали для трубопроводов, конструкций, деталей машин и других технических целей.

Трубы, изготавливаемые из слитка, не допускается применять для транспортирования вредных веществ (I, II, III классов), взрыво- и пожароопасных веществ, а также пара и горячей воды.

Показатели технического уровня, установленные настоящим стандартом, предусмотрены для высшей категории качества.

### 1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1. Размеры труб и предельные отклонения должны соответствовать приведенным в ГОСТ 8732-78 и ГОСТ 9567-75.

#### 1.2. Характеристики

1.2.1. В зависимости от нормированных показателей трубы должны изготавливаться следующих групп:

А - с нормированием механических свойств, приведенных в табл. 1, из стали марок *Ст2сп*, *Ст4сп*, *Ст5сп*, *Ст6сп* по ГОСТ 380-88;

Б - с нормированием химического состава из спокойной стали марок по ГОСТ 380-88, 1-й категории, группы Б, с нормальной массовой долей марганца по ГОСТ 1050-88, а также из стали марок по ГОСТ 4543-71 и ГОСТ 19281-89;

Таблица 1

Марка стали	Временное сопротивление разрыву, $\sigma_B$	Предел текучести ит, Н/мм <sup>2</sup> (кгс/мм <sup>2</sup> ) $\sigma_T$	Относительное удлинение, $\sigma_s$ , %
		не менее	
Сталь <i>Ст2сп</i>	343 (35)	216 (22)	24
Сталь <i>Ст4сп</i>	412 (42)	245 (25)	20
Сталь <i>Ст5сп</i>	490 (50)	274 (28)	17
Сталь <i>Ст6сп</i>	588 (60)	304 (31)	14

Таблица 2

Марка стали	Временное сопротивление разрыву $\sigma_B$	Предел текучести ит, Н/мм <sup>2</sup> (кгс/мм <sup>2</sup> ) $\sigma_T$	Относительное удлинение $\sigma_s$ , %	Твердость по Бринеллю (при толщине стенки более 10 мм) диаметр отпечатка, мм, не менее	число твердости НВ, не более
		не менее			
Сталь 10	353 (36)	216 (22)	24	5,1	137
Сталь 20	412 (42)	245 (25)	21	4,8	156
Сталь 35	510 (52)	294 (30)	17	4,4	187
Сталь 45	588 (60)	323 (33)	14	4,2	207

Сталь 09Г2С	-	-	-	-	-
Сталь 10Г2	121 (43)	265 (27)	21	4,3	197
Сталь 20Х	431 (44)	-	16	-	-
Сталь 40Х	657 (67)	-	9	3,7	269
Сталь 30ХГСА	686 (70)	-	11	-	-
Сталь 35ХГСА	-	-	-	-	-
Сталь 15ХМ	431 (44)	225 (23)	21	-	-
Сталь 30ХМА	588 (60)	392 (40)	13	-	-
Сталь 12ХН2	539 (55)	392 (40)	14	-	-
Ст2сп	343 (35)	216 (22)	24	-	-
Ст4сп	412 (42)	245 (25)	20	-	-
Ст5сп	490 (50)	273 (28)	17	-	-

Примечания:

1. Механические свойства труб со стенкой толщиной более 45 мм устанавливаются по согласованию изготовителя с потребителем.

2. Механические свойства труб из стали марок, не указанных в табл. 2, а также нормы ударной вязкости и относительного сужения для стали всех марок устанавливаются по согласованию изготовителя с потребителем.

3. По требованию потребителя изготавливаются трубы из стали марок 10 и 20 с ударной вязкостью не менее 3 кгс-м/см<sup>2</sup> при температуре минус 40°С и марки 10Г2 - при температуре минус 60°С.

В - с нормированием механических свойств, приведенных в табл. 2, и химического состава из стали марок по ГОСТ 1050-88, ГОСТ 4543-71, ГОСТ 19281-89 и ГОСТ 380-88;

Г - с нормированием химического состава из стали марок по ГОСТ 1050-88, ГОСТ 4543-71 и ГОСТ 19281-89 с контролем механических свойств на термообработанных образцах. Нормы механических свойств должны соответствовать указанным в стандартах на сталь;

Д - с нормированием испытательного гидравлического давления, но без нормирования механических свойств и химического состава.

1.3. Трубы изготавливаются без термообработки. По требованию потребителя трубы должны изготавливаться термически обработанными.

1.4. На поверхностях труб не допускаются трещины, плены, рванины, закаты и расслоения. Допускаются отдельные незначительные забоины, вмятины, риски, тонкий слой окалины, следы зачистки дефектов и мелкие плены, если они не выводят толщину стенки за пределы минусовых отклонений, но не более 2,0 мм.

Дополнительные требования для труб, предназначенных для изготовления деталей механической обработкой, устанавливаются по согласованию изготовителя с потребителем.

1.5. Концы труб должны быть обрезаны под прямым углом, при этом допускается образование фаски под углом не менее 70° к оси трубы. Концы труб должны быть зачищены от заусенцев.

1.6. Концы труб с толщиной стенки 20 мм и более обрезают автогеном, плазменной резкой или пилой.

По требованию потребителя резка труб автогеном не допускается.

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

1.7. По требованию потребителя концы труб с толщиной стенки 20 мм и более не обрезают.

Необрезанная часть трубы отмечается краской и в длину трубы не включается.

1.8. По требованию потребителя на концах труб, подлежащих сварке, с толщиной стенки от 5 до 20 мм должны быть сняты фаски под углом 30-35° к торцу трубы.

При этом должно быть оставлено торцовое кольцо шириной 1-3 мм. Фаска, выполненная плазменной резкой, подвергается механической зачистке.

1.9. Для труб всех видов, работающих под давлением, испытательное гидравлическое давление рассчитывается по ГОСТ 3845-75, где допускаемое напряжение R равно 80% от предела текучести для марок стали, у которых нормируется предел текучести, либо 40% от временного сопротивления - для марок стали без нормированного предела текучести.

Трубы должны выдерживать гидравлическое давление в соответствии с требованиями ГОСТ 3845-75, но не более 20 МПа (200 кгс/см<sup>2</sup>), а по требованию потребителя - свыше 20 МПа (200 кгс/см<sup>2</sup>).

1.10. По требованию потребителя трубы из стали марок *Ст2сп, 10, 20, 09Г2С, 10Г2, Ст4сп и 15ХМ* в зависимости от назначения и условий работы должны выдерживать одно или несколько технологических испытаний, приведенных в пп. 1.11 -1.14.

1.11. Трубы должны выдерживать испытание на загиб.

1.12. Испытание на раздачу должны выдерживать трубы диаметром не более 159 мм с толщиной стенки не более 9 мм на оправке с конусностью 30° до увеличения наружного диаметра, приведенного в табл. 3.

Таблица 3

Марки стали	Увеличение наружного диаметра трубы, %, с толщиной стенки, мм	
	до 4 мм	свыше 4 мм
<i>Сталь 10, Ст2сп, Сталь 10Г2</i>	10	6
<i>Сталь 20, Ст4сп, Сталь 15ХМ</i>	8	5
<i>Сталь 09Г2С</i>	-	

Испытанию на сплющивание подвергают трубы с наружным диаметром не более 400 мм и с толщиной стенки не более 15% от наружного диаметра трубы до получения между сплющивающими поверхностями расстояния *H* в миллиметрах, вычисляемого по формуле:

$$H = \frac{(1 + C) \cdot S}{C + \frac{S}{D}}$$

где *C*=0,09 для стали марки *10* и 0,08 для остальных марок стали;

*S* - номинальная толщина стенки, мм;

*D*-номинальный наружный диаметр трубы, мм.

1.14. Испытание на бортование должны выдерживать трубы в наружным диаметром не менее 30 мм и не более 160 мм со стенкой толщиной:

не более 10% наружного диаметра -для труб с наружным диаметром до 60 мм;

не более 8% наружного диаметра - для труб с наружным диаметром свыше 60 до 108 мм; не

более 6% наружного диаметра для труб с наружным диаметром свыше 108 до 140 мм;

не более 5% наружного диаметра - для труб с наружным диаметром свыше 140 до 160 мм.

Ширина отгибаемого борта, отмеренная от внутренней поверхности трубы, должна быть не менее 12% внутреннего диаметра трубы и не менее 1,5 толщины стенки.

Угол отбортовки должен составлять:

90° - для труб из стали марок *10, Ст2сп*;

60° - для труб из стали марок *20, Ст4сп, 15ХМ*.

1.15. По требованию потребителя трубы с толщиной стенки 10 мм и более проверяют на макроструктуру.

При этом не должны быть обнаружены следы подсадочной рыхлости, расслоения, трещины, пустоты, пузыри, завороты корочки, флокены, инородные включения и другие дефекты, видимые без применения увеличительных приборов.

1.16. Маркировка и упаковка - по ГОСТ 10692-80.

Трубы, изготовленные непосредственно из слитка, дополнительно маркируются буквой «Л».

## 2. ПРИЕМКА

2.1. Трубы принимают партиями. Партия должна состоять из труб одного размера по диаметру и толщине стенки, одной марки стали, одного вида термообработки (для термообработанных труб) и сопровождаться одним документом о качестве в соответствии с ГОСТ 10692-80 с дополнением:

для партии, состоящей из одной плавки - химический состав стали в соответствии с документом о качестве заготовки.

2.2. Количество труб в партии должно быть не более 400 шт. для труб диаметром не более 76 мм; 200 шт.- для труб других размеров.

2.3. По требованию потребителя партия должна состоять из труб, изготовленных из стали одной плавки.

2.4. Каждую трубу контролируют по размерам и качеству поверхности.

2.5. Химический состав стали труб принимается по документу о качестве предприятия, изготовляющего заготовки.

2.6. Для контроля макроструктуры, механических свойств, испытаний на загиб, на раздачу, сплющивание и бартование отбирают две трубы от партии.

Для проверки твердости отбирают 2% труб (но не менее двух труб) от партии. ;

Для проверки химического состава отбирают одну трубу от партии.

2.7. Предел текучести и твердость по Бринеллю стали групп А и Б определяют по требованию потребителя.

2.8. Испытанию гидравлическим давлением подвергают каждую трубу.

2.9. Каждая труба группы В подвергается контролю неразрушающим методом с 01.01.90.

2.10. Объем выборки для проведения ультразвукового контроля и нормы недопустимых дефектов определяются по согласованию изготовителя с потребителем.

2.11. При получении неудовлетворительных результатов испытаний хотя бы по одному из показателей по нему проводят повторные испытания на удвоенной выборке от той же партии.

Результаты повторных испытаний распространяются на всю партию.

## 3. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

3.1. Для каждого вида контроля (за исключением проверки макроструктуры и определения твердости) от каждой отобранной трубы вырезают по одному образцу.

Для контроля макроструктуры и твердости отбирают образцы от обоих концов трубы.

3.2. Осмотр поверхности труб проводится без применения увеличительных приборов. Глубину дефектов проверяют надпиловкой или иным способом.

Контроль наружного диаметра труб проводят штангенциркулем типа ШД по ГОСТ 166-89, гладким микрометром типа МК по ГОСТ 6507-90, листовыми скобами по ГОСТ 18362-73 - ГОСТ 18366-73.

Контроль толщины стенки проводят трубным микрометром типа МТ по ГОСТ 6507-90.

Контроль длины труб проводят рулеткой по ГОСТ 7502-89.

Контроль кривизны труб проводят поверочной линейкой по ГОСТ 8026-92 и щупом по ТУ 2-034-225-87.

Допускается проводить контроль геометрических размеров и качества поверхности труб специальными приборами по нормативно-технической документации.

3.3. Для определения химического состава стали пробы отбирают:

для труб с толщиной стенки до 5 мм включ.- по нормативно-технической документации;

для труб с толщиной стенки более 5 мм - по ГОСТ 7565-81.

3.4. Химический состав металла определяют по ГОСТ 22536.0-87, ГОСТ 22536.1-88, ГОСТ 22536.2-87, ГОСТ 22536.3-88, ГОСТ 22536.4-88, ГОСТ 22536.5-87, ГОСТ 22536.6-88, ГОСТ 12344-88, ГОСТ 12345-88, ГОСТ 12346-78,

ГОСТ 12347-77, ГОСТ 12348-78, ГОСТ 12349-83, ГОСТ 12350-78, ГОСТ 12351-81, ГОСТ 12352-81, ГОСТ 12353-78, ГОСТ 12354-81, ГОСТ 12355-78, ГОСТ 12356-81, ГОСТ 12357-84, ГОСТ 12358-82, ГОСТ 2359-81, ГОСТ 12360-82, ГОСТ 12361-82, ГОСТ 12362-79, ГОСТ 12363-79, ГОСТ 12364-84, ГОСТ 12365-84, ГОСТ 28473-90.

Допускается применять другие методы анализа, обеспечивающие точность определения в соответствии с указанными стандартами.

При разногласиях в оценке качества продукции по химическому составу испытания проводят по указанным стандартам.

3.5. Испытание на растяжение проводят по ГОСТ 10006-80.

Скорость испытаний до предела текучести должна быть не более 10 мм/мин, за пределом текучести- не более 40 мм/мин.

Допускается контролировать механические свойства труб неразрушающими методами контроля.

При разногласиях в оценке качества продукции по результатам определения растяжения испытания проводят по ГОСТ 10006-80.

3.6. Испытание на твердость проводят по ГОСТ 9012-59 на обоих концах трубы.

Допускается определять твердость на образцах, предназначенных для испытания на растяжение.

Допускается проводить контроль твердости неразрушающими методами.

При разногласиях в оценке качества продукции по определению твердости испытания проводят по ГОСТ 9012- 59.

3.7. Испытания на ударную вязкость проводят по ГОСТ] 9454-78 на U-образных образцах.

3.8. Испытание труб на сплющивание проводят по ГОСХ 8695-75.

3.9. При обнаружении на сплюснутых образцах мельчайших надрывов или других мелких дефектов допускается проводить повторное испытание на сплющивание на другом образце, взятом от той же трубы с предварительным снятием поверхностного слоя образца (внутреннего и наружного) на глубину не более 0,2 мм для труб диаметром до 108 мм и не более 1 мм для труб диаметром 114 мм и более.

3.10. Гидравлическое испытание труб проводят по ГОСХ 3845-75 с выдержкой под давлением не менее 10 с.

Испытание гидравлическим давлением допускается заменять контролем каждой трубы неразрушающими методами по ГОСТ 17410-78.

3.11. Испытание труб на загиб проводят по ГОСТ 3728-78.

3.12. Испытание труб на раздачу проводят по ГОСТ 8694-75.

3.13. Испытание труб на бортование проводят по ГОСТ 8693-80.

3.14. Макроструктуру металла труб проверяют на протравленном кольцевом поперечном образце по ГОСТ 10243-75.

#### 4. Транспортирование и хранение

4.1. Транспортирование и хранение проводят по ГОСТ 10692-80.

## ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

- РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Министерством черной металлургии СССР  
РАЗРАБОТЧИКИ: Е. А. Близнюков; В. П. Сокурено, канд. техн. наук; В. Н. Ровенский
- УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 30.06.87 № 2987
- Стандарт полностью соответствует СТ СЭВ 1482-87
- ВЗАМЕН ГОСТ 8731-74 (СТ СЭВ 1482-78)
- ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта	Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта
ГОСТ 166-89	3.2	ГОСТ 12352-81	3.4
ГОСТ 380-88	1.2.1	ГОСТ 12353-78	3.4
ГОСТ 1050-88	,1.2.1	ГОСТ 12354-81	3.4
ГОСТ 3728-78	3.11	ГОСТ 12355-78	3.4
ГОСТ 3845-75	1.9; 3.10	ГОСТ 12356-81	3.4
ГОСТ 4543-71	1.2.1	ГОСТ 12357-84	3.4
ГОСТ 6507-90	3.2	ГОСТ 12358-82	3.4
ГОСТ 7502-89	3.2	ГОСТ 12359-81	3.4
ГОСТ 7565-81	3.3	ГОСТ 12360-82	3.4
ГОСТ 8026-92	3.2	ГОСТ 12361-82	3.4
ГОСТ 8693-80	3.13	ГОСТ 12362-79	3.4
ГОСТ 8694-75	3.12	ГОСТ 12363-79	3.4
ГОСТ 8695-75	3.8	ГОСТ 12364-84	3.4
ГОСТ 8732-78	1.1	ГОСТ 12365-84	3.4
ГОСТ 9012-59	3.6	ГОСТ 17410-78	3.10
ГОСТ 9454-78	3.7	ГОСТ 18362-73	3.2
ГОСТ 9567-75	1.1	ГОСТ 18363-73	3.2
ГОСТ 10006-80	3.5	ГОСТ 18364-73	3.2
ГОСТ 10243-75	3.14	ГОСТ 18365-73	3.2
ГОСТ 10692-80	1.16; 2.1; 4.1	ГОСТ 18366-73	3.2
ГОСТ 12344-88	3.4	ГОСТ 19281-89	1.2.1
ГОСТ 12345-88	3.4	ГОСТ 22536.0-87	3.4
ГОСТ 12346-78	3.4	ГОСТ 22536.1-88	3.4
ГОСТ 12347-77	3.4	ГОСТ 22536.2-87	3.4
ГОСТ 12348-78	3.4	ГОСТ 22536.3-88	3.4
ГОСТ 12349-83	3.4	ГОСТ 22536.4-88	3.4
ГОСТ 12350-78	3.4	ГОСТ 22536.5-87	3.4
ГОСТ 12351-81	3.4	ГОСТ 22536.6-88	3.4
ГОСТ 28473-90	3.4	ТУ 2-034-225-87	3.2
- Дата введения перенесена с 01.01.93 на 01.01.95 Постановлением Госстандарта России от 21.09.92 № 1217
- Ограничение срока действия снято Постановлением Госстандарта России от 19.01.93 № 15
- Срок проверки - 1998 г.
- ПЕРЕИЗДАНИЕ. Март 1993 г.