Группа В62

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ТРУБЫ КОНСТРУКЦИОННЫЕ ХОЛОДНОДЕФОРМИРОВАННЫЕ И ТЕПЛОДЕФОРМИРОВАННЫЕ ИЗ УГЛЕРОДИСТЫХ И ЛЕГИРОВАННЫХ СТАЛЕЙ

Технические условия

Cold-deformed and hot-deformed structural carbon and alloyed steel tubes. Specifications

ГОСТ 21729—76

МКС 23.040.10
ВКГ ОКП 13 4—40 0 135 100

Дата введения 01.01.78

Настоящий стандарт распространяется на бесшовные холоднотянутые холоднокатаные и теплокатаные трубы из углеродистых и легированных сталей.

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

(Измененная редакция, Изм. № 2).

1. СОРТАМЕНТ

1.1. Размеры, кривизна и предельные отклонения труб должны соответствовать требованиям ГОСТ 8734 и ГОСТ 9567. По требованию потребителя трубы изготовляются с односторонними предельными отклонениями.

Величина односторонних предельных отклонений не должна превышать суммы отклонений по ГОСТ 8734 и ГОСТ 9567.

Примеры условных обозначений:

Труба наружным диаметром 56 мм, с толщиной стенки 2,0 мм, длиной, кратной 1250 мм, обычной точности изготовления, из стали марки 30ХГСА, группы А:

Труба А—56·2·1250 кр.—30ХГСА ГОСТ 21729—76

То же, повышенной точности изготовления по наружному диаметру, мерной длины 6000 мм:

Труба А—56п·2·6000—30ХГСА ГОСТ 21729—76

То же, внутренним диаметром 30 мм, с толщиной стенки 3,0 мм, группы Б, обычной точности изготовления, немерной длины, из стали марки 30ХГСА вакуумно-дугового переплава:

Труба Б—вн 30·3—30ХГСА-ВД ГОСТ 21729—76

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

2.1. Трубы должны изготовляться из стали марок: 20А, 45, 10Г2, 38ХА, 30ХГСА, 30ХГСН2А (30ХГСНА), 30ХГСНМА и 38Х2МЮА, выплавленных обычным или вакуумно-дуговым способом. Способ выплавки указывается в заказе. Трубы из стали марок 12ХН3А и 12Х2НВФА (ЭИ 712) изготовляют из металла обычной выплавки.

2.2. Химический состав стали должен соответствовать:

углеродистой марки 45 — ГОСТ 1050;

Издание официальное ★

Перепечатка воспрещена

gost.e-ecolog.ru

легированной марок 38ХА, 30ХГСА, 30ХГСН2А, 12ХН3А, 38Х2МЮА — ГОСТ 4543;

легированной марки 12Х2НВФА (ЭИ 712) — ГОСТ 11268;

легированной марок 30ХГСА-ВД, 30ХГСН2А-ВД, 30ХГСНМА-ВД, выплавленных на чистой шихте, — ГОСТ 4543 и табл. 1 соответственно, за исключением содержания серы, которое не должно превышать 0,011 %, фосфора, которое не должно превышать 0,015 %, и суммарного содержания серы и фосфора, которое не должно превышать 0,022 %. Для стали марок 30ХГСН2А-ВД и 30ХГСНМА-ВД содержание марганца должно быть 1,0 % — 1,2 % с предельными отклонениями $^{+0,1}_{-0,2}$ %, стали марок 20А, 10Г2, 30ХГСНМА химический состав должен соответствовать указанному в табл. 1.

Таблица 1

Марка стали	Химический состав, %										
	Углерод	Марганец	Кремний	Хром	Никель	Вольфрам	Ванадий	Молибден	Алюминий	Сера	Фосфор
										Не более	
20А	0,17—0,24	0,35—0,65	0,17—0,37	Не более 0,25	Не более 0,25	—	—	—	—	0,035	0,035
10Г2	0,08—0,15	1,20—1,60	0,17—0,37	Не более 0,25	Не более 0,25	—	—	—	—	0,035	0,035
30ХГСНМА	0,27—0,34	1,00—1,30	0,90—1,20	0,90—1,20	1,40—1,80	—	—	0,30—0,45	—	0,025	0,025

Примечание. По согласованию с потребителем допускается изготовление труб из стали марки 20А с содержанием углерода 0,16 % — 0,24 %.

2.1, 2.2. **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

2.2.1. Содержание остаточной меди не должно быть более 0,20 %, а в металле, выплавленном скрап-процессом или на медистых рудах, допускается содержание остаточной меди не более 0,25 %.

2.3. Предельные отклонения от норм химического состава для всех углеродистых сталей — по ГОСТ 1050, для легированных сталей — по ГОСТ 4543 и ГОСТ 11268 для стали марки 12Х2НВФА.

2.4. В зависимости от требований к качеству поверхности трубы подразделяются на группы А и Б.

К группе А относятся трубы по ГОСТ 8734 и ГОСТ 9567 с размерами, указанными в табл. 1*а*.

Таблица 1а

мм

Наружный диаметр	Толщина стенки
От 4,0 до 22,0 включ.	От 0,4 до 2,2 включ.
» 23,0 » 56,0 включ.	» 0,4 » 3,5 включ.
» 57,0 » 76,0 включ.	» 1,0 » 3,5 включ.
» 80,0 » 130,0 включ.	» 1,2 » 3,5 включ.
» 140,0 » 250,0 включ.	» 1,6 » 3,5 включ.

К группе Б относятся трубы остальных размеров в сортаменте указанных стандартов.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

2.5. Наружная и внутренняя поверхности труб группы А должны быть гладкими и чистыми, без окалины, плен, трещин, волосовин, раковин, надрывов, закатов, вмятин и перетрава.

Допускается исправление дефектов поверхности при условии, что толщина стенки в местах зачистки не будет выходить за пределы минимального размера.

Допускается шлифование наружной поверхности труб по всей длине при условии, что качество шлифованной поверхности должно быть $Rz \leq 20$ мкм (класс чистоты не ниже 5) по ГОСТ 2789.

2.6. На наружной и внутренней поверхностях труб группы А допускаются без зачистки: рябизна, цвета побежалости, шероховатость, отдельные риски, пологие вмятины, если их глубина не превышает половину минусового предельного отклонения по толщине стенки и не выводит толщину стенки за пределы минимального размера.

Допускаются легкий сажистый налет и тонкая окисная пленка, не препятствующие осмотру труб и поддающиеся удалению путем зачистки наждачной бумагой зернистостью 16—20 по ГОСТ 5009, а также следы правки, не выводящие диаметр труб за пределы минимального размера.

2.7. На наружной и внутренней поверхностях труб группы Б допускаются: рябизна, неотслаивающаяся окалина, не препятствующая осмотру, риски, отдельные вмятины и следы исправления дефектов, если они не выводят толщину стенки за пределы минимального размера.

На наружной и внутренней поверхностях труб группы Б не должно быть плен, закатов, трещин, волосовин, надрывов, вмятин и перетрава.

2.7.1. При изготовлении по группе А труб толстостенных и особотолстостенных требования к качеству поверхности устанавливаются по согласованию изготовителя с потребителем.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

2.8. Концы труб должны быть обрезаны под прямым углом и зачищены от заусенцев.

2.9. Трубы поставляют в термически обработанном состоянии. Готовые трубы группы А подвергают термической обработке в баллонах или печах с безокислительной атмосферой.

Примечания:

1. Трубы, у которых отношение наружного диаметра к толщине стенки равно 50 и более, поставляются без термической обработки и контроля механических свойств.

2. Трубы диаметром до 22,0 мм с толщиной стенки 2,2—6,0 мм относятся к группе Б, но подвергаются баллонному отжигу или термической обработке в печах с безокислительной атмосферой.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

2.10. Механические свойства труб в термически обработанном состоянии должны соответствовать указанным в табл. 2.

Таблица 2

Марка стали	Временное сопротивление $\sigma_в$, Н/мм² (кгс/мм²)	Относительное удлинение δ_5, %
	не менее	
45	588 (60)	14
20А	392 (40)	22
10Г2	421 (43)	22
30ХГСА	490 (50)	18
12Х2НВФА (ЭИ 712)	490 (50)	16
30ХГСН2А (30ХГСНА)	588 (60)	15
30ХГСНМА	588 (60)	15
38ХА	588 (60)	14
38Х2МЮА	392 (40)	20
12ХН3А	490 (50)	16

(Измененная редакция, Изм. № 2).

2.11. Трубы должны выдерживать гидравлическое давление (P_1) в соответствии с требованиями ГОСТ 3845. При этом величина R принимается равной 40 % временного сопротивления для данной марки стали.

Способность труб выдерживать гидравлическое давление обеспечивается технологией производства.

По требованию потребителя трубы подвергаются гидравлическому испытанию под давлением в соответствии с требованиями ГОСТ 3845, но не более 20 МПа (200 кгс/см²).

По согласованию изготовителя с потребителем допускается испытание труб под давлением более 200 кгс/см² (20 МПа).

2.12. По требованию потребителя трубы из стали 20А наружным диаметром не более 120 мм и с толщиной стенки не более 8 мм испытываются на раздачу до увеличения диаметра на 10 %.

2.13. Трубы из стали марок 30ХГСА, 12Х2НВФА (ЭИ 712), 30ХГСН2А (30ХГСНА), 30ХГСНМА, 38ХА, 38Х2МЮА, 12ХН3А проверяют на наличие поверхностного обезуглероживания.

Для труб группы А величина обезуглероженного слоя по чистому ферриту допускается на глубину не более 2 %, группы Б — не более 3 % толщины стенки с каждой стороны.

2.11—2.13. **(Измененная редакция, Изм. № 1, 2).**

2.14. Макроструктура труб не должна иметь расслоений, трещин и неметаллических включений.

2.15. Качество металла из легированных марок стали по волосовинам определяется на готовых деталях и должно соответствовать нормам, приведенным в табл. 3.

Таблица 3

Общая площадь контролируемой поверхности детали, см²	Количество допускаемых волосовин		Максимальная длина волосовин, мм	Суммарная протяженность волосовин, мм	
	металла открытой выплавки	металла вакуумно-дугового переплава		металла открытой выплавки	металла вакуумно-дугового переплава
До 50	2	1	3	5	3
От 51 до 100	3	2	3	5	5
Св. 101 » 200	4	2	4	10	6
» 201 » 300	6	3	4	15	8
» 301 » 400	8	4	5	20	10
» 401 » 600	9	5	6	30	18
» 601 » 800	10	5	6	40	24
» 801 » 1000	11	6	7	50	30

Примечания:

1. На каждые последующие 200 см² контролируемой поверхности деталей, изготовленных из металла открытой выплавки, и на 500 см² контролируемой поверхности деталей, изготовленных из металла вакуумно-дугового переплава, площадь которых превышает 1000 см², допускается дополнительно не более одной волосовины протяженностью до 5 мм.

2. Волосовины, расположенные в одну строчку, считаются непрерывными, если промежуток между ними менее 2 мм.

3. На деталях площадью 200 см² и более, изготовленных из металла открытой выплавки, не допускается скопление более пяти волосовин на отдельных участках поверхности площадью 10 см², на деталях из металла вакуумно-дугового переплава — не более трех волосовин на отдельных участках поверхности площадью 10 см².

4. Нормы на точечные включения протяженностью менее 0,5 мм, при необходимости, устанавливаются по согласованию изготовителя с потребителем.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 2).

2.16. По требованию потребителя трубы подвергаются неразрушающим видам контроля качества.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

3. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

3.1. Партия должна состоять из труб одного номинального диаметра, одной толщины стенки, одной марки стали и плавки и одного режима термической обработки и сопровождаться документом о качестве в соответствии с ГОСТ 10692.

Число труб в партии должно быть не более:

400 шт. — для труб диаметром не более 76 мм и толщиной стенки не более 2,5 мм;

200 шт. — для труб прочих диаметров.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

3.2. Химический состав стали труб принимают по документу о качестве изготовителя заготовки. Содержание углерода контролируют на готовых трубах.

При разногласиях в оценке качества химического состава для проверки отбирают две трубы от партии.

3.3. Для контроля качества от партии готовых труб отбирают:

две трубы — для химического анализа на содержание углерода;

две трубы — на растяжение и раздачу;

две трубы — для контроля макроструктуры;

2 % труб, но не менее чем две трубы — на обезуглероживание.

3.2, 3.3. **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

3.4. Проверке внешней и внутренней поверхностей и размеров, а также испытанию гидравлическим давлением подвергают каждую трубу партии.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 2).

3.5. При сплошном контроле качества труб неразрушающими методами предприятию-изготовителю разрешается не проводить гидравлических испытаний.

3.6. Предприятие-изготовитель проводит контроль макроструктуры на трубах с толщиной стенки 12 мм и более.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

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

Результаты повторных испытаний распространяются на всю партию.

4. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

4.1. Для проверки механических свойств, химического состава, испытания на раздачу и контроля макроструктуры от каждой отобранной для испытания трубы отрезают по одному образцу.

4.2. Проверку внешней и внутренней поверхностей и размеров труб проводят визуальным осмотром и обмером.

Длину труб измеряют рулеткой по ГОСТ 7502. Кривизну труб измеряют поверочной линейкой по ГОСТ 8026 и щупом по ТУ 2—034—225.

Диаметр и овальность проверяют гладким микрометром типа МК по ГОСТ 6507, скобами листовыми по ГОСТ 18360, ГОСТ 18365.

На трубах с отношением наружного диаметра D к толщине стенки S, равным 40 или более, периметр проверяют калибрами-кольцами по ГОСТ 24851. Допускается проверка микрометром.

Толщину стенки контролируют трубным микрометром типа МТ по ГОСТ 6507.

Допускается проводить контроль качества поверхности неразрушающими методами по ГОСТ 17410.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

4.3. Трубы подвергают контролю стилоскопом, искровым методом или другим способом, определяющим марку стали.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

4.4. Химический анализ стали труб проводят по ГОСТ 22536.0, ГОСТ 12344 — ГОСТ 12365, ГОСТ 28473. Пробы для определения химического состава стали труб отбирают по ГОСТ 7565.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

4.5. Испытание на растяжение должно проводиться по ГОСТ 10006 на продольных коротких образцах.

Скорость испытания 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.

В случае разногласий в оценке результатов испытания проводят по ГОСТ 10006.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 2).

4.6. Гидравлические испытания труб должны проводиться по ГОСТ 3845 с выдержкой труб под давлением не менее 10 с.

4.7. Испытание на обезуглероживание должно проводиться по ГОСТ 1763.

4.8. Испытание труб на раздачу проводят по ГОСТ 8694 на оправке конусностью 1 : 10.

4.9. Контроль макроструктуры проводят на травленых кольцевых поперечных образцах с последующим визуальным осмотром. Подготовка и травление образцов — по ГОСТ 10243.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

4.10. Контроль металла на волосовины проводят по технической документации.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 2).

4.11. При контроле качества труб неразрушающими методами методика проведения контроля, объем и допустимые при этом нормы дефектности устанавливаются нормативно-технической документацией.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

5. МАРКИРОВКА, УПАКОВКА И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

5.1. Маркировка, упаковка, транспортирование и оформление документации — по ГОСТ 10692 со следующими дополнениями.

5.1.1. Маркировка труб производится путем нанесения на одном из концов труб цветной кольцевой полосы шириной не менее 30 мм:

для труб из стали марки 45 — красного цвета;

для труб из стали марки 20А — белого+синего цветов;

для труб из стали марки 30ХГСА — зеленого + желтого цветов;

для труб из стали марки 10Г2 — синего цвета;

для труб из стали марки 12Х2НВФА (ЭИ 712) — желтого + красного цветов;

для труб из стали марки 30ХГСН2А (30ХГСНА) — зеленого + синего цветов;

для труб из стали марки 30ХГСНМА — зеленого + синего цветов;

для труб из стали марки 38ХА — зеленого + красного цветов;

для труб из стали марки 12ХН3А — желтого + черного цветов;

для труб из стали марки 38Х2МЮА — алюминиевого цвета.

Трубы из стали, выплавленной вакуумно-дуговым способом, дополнительно маркируются буквами ВД, например: 30ХГСА-ВД.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР от 22.04.76 № 893

2. ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

3. ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта	Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта
ГОСТ 1050—88	2.2, 2.3	ГОСТ 12350—78	4.4
ГОСТ 1763—68	4.7	ГОСТ 12351—81	4.4
ГОСТ 2789—73	2.5	ГОСТ 12352—81	4.4
ГОСТ 3845—75	2.11, 4.6	ГОСТ 12353—78	4.4
ГОСТ 4543—71	2.2, 2.3	ГОСТ 12354—81	4.4
ГОСТ 5009—82	2.6	ГОСТ 12355—78	4.4
ГОСТ 6507—90	4.2	ГОСТ 12356—81	4.4
ГОСТ 7502—98	4.2	ГОСТ 12357—84	4.4
ГОСТ 7565—81	4.4	ГОСТ 12358—2002	4.4
ГОСТ 8026—92	4.2	ГОСТ 12359—99	4.4
ГОСТ 8694—75	4.8	ГОСТ 12360—82	4.4
ГОСТ 8734—75	1.1, 2.4	ГОСТ 12361—2002	4.4
ГОСТ 9567—75	1.1, 2.4	ГОСТ 12362—79	4.4
ГОСТ 10006—80	4.5	ГОСТ 12363—79	4.4
ГОСТ 10243—75	4.9	ГОСТ 12364—84	4.4
ГОСТ 10692—80	3.1, 5.1	ГОСТ 12365—84	4.4
ГОСТ 11268—76	2.2, 2.3	ГОСТ 17410—78	4.2
ГОСТ 12344—2003	4.4	ГОСТ 18360—93	4.2
ГОСТ 12345—2001	4.4	ГОСТ 18365—93	4.2
ГОСТ 12346—78	4.4	ГОСТ 22536.0—87	4.4
ГОСТ 12347—77	4.4	ГОСТ 24851—81	4.2
ГОСТ 12348—78	4.4	ГОСТ 28473—90	4.4
ГОСТ 12349—83	4.4	ТУ 2-034-225—87	4.2

4. Ограничение срока действия снято Постановлением Госстандарта от 18.08.92 № 984

5. ИЗДАНИЕ с Изменениями № 1, 2, утвержденными в июне 1980 г., июне 1987 г. (ИУС 9—80, 10—87)

gost.e-ecolog.ru