ОКП 13 1100
13 4100

Группа В 62
Код ОКС 23.040.10

УТВЕРЖДАЮ:
Зам. председателя ТК357
«Стальные и чугунные
трубы и баллоны»
Зам. генерального директора
ОАО «РосНИТИ»

_____Ю.И. Блинов

«28» 06 2007г.

# ТРУБЫ СТАЛЬНЫЕ БЕСШОВНЫЕ ДЛЯ УСТАНОВОК ХИМИЧЕСКИХ И НЕФТЕХИМИЧЕСКИХ ПРОИЗВОДСТВ С УСЛОВНЫМ ДАВЛЕНИЕМ Ру = 19,6 – 98 МПа (200 – 1000 кгс/см$^2$)

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ
**ТУ 14-3Р-251-2007**
(взамен ТУ 14-3-251-74)

Держатель подлинника – ТК 357, ОАО «РосНИТИ»

Срок действия с 01.08.2007

СОГЛАСОВАНЫ

Генеральный директор
ОАО «ИркутскНИИхиммаш»

_____А.М.Кузнецов

«17» 06 2007г.

Начальник технического
управления
ОАО «ПНТЗ»

_____Ю.Б. Белокозович

«25» 05 2007г.

РАЗРАБОТАНЫ

Зам. Генерального директора
по научной работе
ОАО «РосНИТИ»

_____А.В Выдрин

«23» 05 2007г

gost.e-ecolog.ru

Настоящие технические условия распространяются на трубы стальные бесшовные, предназначенные для установок химических и нефтехимических производств с условным давлением Ру = 19,6 – 98 МПа (200 – 1000 кгс/см$^2$).

Примеры условных обозначений:

Труба наружным диаметром 76 мм и толщиной стенки 9 мм, немерной длины, из стали марки 20:

Труба 76х9-20 ТУ 14-3Р-251-2007

То же, мерной длины 7000 мм:

Труба 76х9х7000-20 ТУ 14-3Р-251-2007

## 1 Технические требования

1.1 Трубы стальные бесшовные для установок химических и нефтехимических производств с условным давлением Ру = 19,6 - 98 МПа (200-1000 кгс/см$^2$) должны соответствовать требованиям настоящих технических условий.

1.2 Трубы поставляют по наружному диаметру и толщине стенки. Размеры труб должны соответствовать указанным в таблице 1. Предельные отклонения по наружному диаметру и толщине стенки не должны превышать указанных в таблице 2.

1.3 По длине трубы поставляют:

- немерной длины – в пределах от 4,5 до 12 м;
- мерной длины в пределах немерной, но не более указанной в таблице 1, предельное отклонение по длине труб +15 мм.

В партии труб мерной длины допускается не более 20 % труб немерной длины, но не короче 3 м.

1.4 Овальность и разностенность труб не должны выводить размеры труб за пределы допускаемых отклонений по диаметру и толщине стенки.

1.5 Кривизна любого участка труб на 1 м длины не должна превышать указанных в таблице 3.

Таблица 1

| Наружный диаметр, мм | Мерная длина, м, не более, при толщине стенки, мм | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2,0 | 2,5 | 3,0 | 4,5 | 4,6 | 5,0 | 6,5 | 7,0 | 7,5 | 9,0 | 10,0 | 11,0 | 12,0 | 14,0 | 16,0 | 18,0 | 19,0 | 20,0 | 22,0 |
| 11 | 7,0 | 7,0 | 7,0 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 12 | - | - | 7,0 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 15 | - | - | - | 7,0 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 20 | - | - | - | 7,0 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 25 | - | - | - | - | - | 7,0 | - | 7,0 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 35 | - | - | - | - | - | 7,0 | - | - | - | 7,0 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 45 | - | - | - | - | - | - | 7,0 | - | - | 7,0 | 7,0 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 50 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 7,0 | - | - | 7,0 | - | - | - | - | - | - |
| 57 | - | - | - | - | - | - | - | 7,0 | - | - | - | - | 7,0 | - | - | - | - | - | - |
| 68 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 7,0 | 7,0 | 7,0 | - | - | - | - |
| 76 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 7,0 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 83 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 7,0 | - | 7,0 | 7,0 | - | - |
| 89 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 7,5 | - | - | - | - | - | - | - |
| 102 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 7,5 | - | - | 7,5 | 7,5 |

Окончание таблицы 1

| Наружный диаметр, мм | Мерная длина, м, не более, при толщине стенки, мм | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 9,0 | 9,5 | 10,0 | 11,0 | 12,0 | 14,0 | 16,0 | 18,0 | 19,0 | 20,0 | 22,0 | 25,0 | 28,0 | 32,0 | 36,0 | 38,0 | 40,0 | 45,0 | 48,0 | 50,0 | 60,0 |
| 114 | - | - | - | - | - | 7,5 | - | - | - | - | 7,5 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 127 | - | - | - | - | - | 7,5 | - | 7,5 | - | - | - | - | 7,5 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 140 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 7,5 | - | 7,5 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 159 | - | - | - | - | - | - | - | 7,5 | - | - | - | - | 7,5 | - | 7,0 | - | - | - | - | - | - |
| 180 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 7,0 | - | - | - | 5,2 | - | - | - | - |
| 194 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 7,0 | - | - | - | - | 5,8 | - | - | - | - | - | - |
| 219 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 6,5 | - | - | - | - | 7,0 | - | - |
| 245 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 9,5 | - | - | - | - | - | 6,5 | - | - | - |
| 273 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 6,5 | - | - | - | - | 7,0 |
| 299 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 7,0 | - |

Примечания

1 Трубы с наружным диаметром до 76 мм включ. поставляют холоднодеформированными, свыше 76 мм – горячедеформированными.

2 Трубы с наружным диаметром 83 мм с толщиной стенки 14 – 19 мм могут изготавливать холоднодеформированными.

3 Трубы размерами 68х14 мм и 68х16 мм изготавливают по соглашению сторон.

Таблица 2

| Способ производства | Размер труб, мм | Предельные отклонения |
|---|---|---|
| Холоднодеформированные | Наружный диаметр:<br>до 30 включ.<br>св. 30 « 50 «<br>« 50<br>Толщина стенки:<br>до 5 включ.<br>св. 5 | <br>±0,3 мм<br>±0,4 мм<br>±0,8 %<br><br>±10 %<br>±8 % |
| Горячедеформированные | Наружный диаметр:<br>св. 76<br>Толщина стенки:<br>для всех размеров в соответствии с таблицей 1. | <br>±1 %<br><br>-8 %<br>+15 % |
| Примечание - для редуцированных труб разрешается увеличение плюсового допуска до 20 %. | | |

Таблица 3

| Наименование | Кривизна любого участка труб на 1 м длины, мм |
|---|---|
| холоднодеформированные трубы | 1,5 |
| холоднодеформированные трубы: диаметром до 25 мм из стали марок 18Х3МВ и 20Х3МВФ | 3,0 |
| горячедеформированные трубы: толщина стенки (S), мм<br>до 20 включ.<br>св. 20 « 30 «<br>« 30 | <br>1,5<br>2,0<br>4,0 |

1.6 Трубы горячедеформированные изготавливают из горячекатаной и кованой ободранной трубной заготовки, поставляемой по ТУ 14-1-584.

Трубы холоднодеформированные изготавливают из механически обработанной заготовки после горячего передела.

Разрешается поставка труб из металла, рафинированного жидким синтетическим шлаком.

1.7 Трубы изготавливают из углеродистой и легированной стали марок 20, 30ХМА, 14ХГС, 18Х3МВ, 20Х3МВФ. Химический состав металла труб из

стали 20 должен соответствовать ГОСТ 1050; стали 30ХМА - ГОСТ 4543; стали 14ХГС - ГОСТ 19281; сталей 18Х3МВ, 20Х3МВФ - ГОСТ 20072.

1.8 Трубы поставляют в термообработанном и протравленном состоянии. Трубы, прошедшие термообработку в защитной атмосфере, поставляют без травления.

1.8.1 Трубы из стали марки 20 разрешается поставлять нормализованными с прокатного нагрева.

1.8.2 Трубы с внутренним диаметром менее 14 мм могут поставляться без травления, при этом на поверхности труб допускается окалина, не препятствующая осмотру.

1.9 Трубы поставляют с контролем механических свойств. Механические свойства металла труб в состоянии поставки должны соответствовать требованиям, указанным в таблице 4.

Таблица 4

| Марка стали | | Временное сопротивление $\sigma_в$, Н/мм$^2$ (кгс/мм$^2$) | Предел текучести $\sigma_т$, Н/мм$^2$ (кгс/мм$^2$) | Относительное удлинение $\delta_5$, % | | Ударная вязкость, Дж/см$^2$ (кгс·м·см$^2$) KCU, при температуре испытания 20 °С | | Твердость по Бринеллю НВ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | образцы | | | | | | |
| | | продольные, поперечные | | продольные | поперечные | продольные | поперечные | |
| | | не менее | | | | | | |
| 20 | S≤20 мм | 412 (42) | 235 (24) | 23 | 21 | 49 (5) | 39,2 (4) | 111 - 156 |
| | S>20 мм | 392 (40) | | | | | | |
| 14ХГС | | 490 (50) | 333 (34) | 20 | 18 | 98 (10) | 88,2 (9) | Не более 137 |
| 18Х3МВ | | 637 (65) | 441 (45) | 18 | 16 | 118 (12) | 107,8 (11) | 197 – 241 |
| 20Х3МВФ | | 784 (80) | 490 (50) | 14 | 12 | 59 (6) | 49 (5) | 241 – 285 |
| 30ХМА | | 588 (60) | 392 (40) | 15 | 13 | 78 (8) | 68,6 (7) | 169 - 217 |

Примечание - показатель твердости не является браковочным признаком, если механические свойства трубы, имеющей отклонение по твердости, соответствуют требованиям таблицы 4.

1.9.1 По требованию заказчика (потребителя) проводят определение предела текучести при температуре испытания 450 °С и ударной вязкости при температуре испытания минус 40 °С.

1.10 Трубы с толщиной стенки 15 мм и более поставляются с контролем макроструктуры на поперечных протравленных темплетах. В макроструктуре готовых труб не должно быть следов усадочной раковины, пустот, трещин, пузырей, расслоений.

Предприятию-изготовителю предоставляется право гарантировать качество макроструктуры без проведения испытания, при условии 100 % ультразвуковой дефектоскопии труб.

1.11 На наружной и внутренней поверхности труб не допускаются плены, трещины, рванины, раковины-вдавы и закаты. Эти дефекты должны быть полностью удалены путем зачистки наждачным кругом, напильником или иным способом, кроме заварки и зачеканки. При этом в местах зачистки толщина стенки не должна выходить за пределы допускаемых отклонений.

На трубах допускаются без удаления мелкие дефекты, обусловленные способом производства (вмятины от окалины или прокатного инструмента, продольные риски, морщины), не выводящие толщину стенки за пределы минусовых отклонений.

1.12 Все готовые трубы с внутренним диаметром 14 мм и более подвергают ультразвуковому дефектоскопическому контролю с настройкой по стандартному образцу с искусственными отражателями.

Все готовые трубы с внутренним диаметром менее 14 мм подвергают магнитному контролю (МК) или вихретоковому контролю (ВТК). Вид контроля указывается в заказе.

1.13 Загрязненность неметаллическими включениями должна соответствовать требованиям таблицы 5.

Таблица 5

| Критерий оценки | Оценка неметаллических включений, в баллах, не более | | |
|---|---|---|---|
| | сульфиды | оксиды | силикаты |
| по среднему баллу | 3,5 | 3,5 | 3,5 |
| по максимальному баллу при сохранении среднего балла | 4,0 | 5,0 | 5,0 |
| Примечание – в металле, обработанном синтетическим шлаком, загрязненность неметаллическими включениями не должна превышать по сульфидам 3,0 балла по среднему баллу и 3,5 балла по максимальному баллу. | | | |

1.14 Каждая труба должна выдерживать, без обнаружения течи, испытательное гидравлическое давление Р, величину которого в МПа (кгс/см$^2$) определяют по формулам:

$$P = \frac{2 \cdot S \cdot R}{Д_н - S}; \quad (1)$$

$$P = \frac{200 \cdot S \cdot R}{Д_н - S}, \quad (2)$$

где S – минимальная (за вычетом минусового допуска) толщина стенки трубы, мм;

R – допустимое напряжение, равное 80 % предела текучести для данной марки стали, Н/мм$^2$ (кгс/мм$^2$);

$Д_н$ – номинальный наружный диаметр трубы.

Способность труб выдерживать испытательное гидравлическое давление гарантируется технологией производства, о чем делается отметка в документе о качестве труб.

1.15 Трубы с наружным диаметром до 57 мм включительно испытывают на загиб.

Трубы с наружным диаметром 114 мм и более с толщиной стенки более 15 % от наружного диаметра испытывают на загиб полосы.

1.16 Трубы с наружным диаметром свыше 57 до 102 мм включительно и трубы с наружным диаметром свыше 102 мм с толщиной стенки до 15 % от наружного диаметра испытывают на сплющивание.

1.17 Концы труб должны быть обрезаны под прямым углом, при этом допускается образование фаски под углом не менее 70° к оси трубы. Перпендикулярность реза гарантируется технологией резанья.

Концы труб должны быть зачищены от заусенцев; допускается образование фаски при их удалении.

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

## 2 Правила приемки

2.1 Трубы принимаются партиями.

Партия должна состоять из труб одного размера, одной марки стали, одной плавки, одного вида термообработки и сопровождаться одним документом о качестве в соответствии с ГОСТ 10692.

Количество труб в партии не должно превышать:

- для труб наружным диаметром до 20 мм включ. - 400 шт.
- для труб наружным диаметром от 21 до 50 мм включ. - 200 шт.
- для труб наружным диаметром от 51 до 127 мм включ. - 100 шт.
- для труб наружным диаметром св. 127 мм - 50 шт.

2.2 Контролю геометрических размеров, внешнего вида и величины дефектов подвергается каждая труба партии.

2.3 Химический состав металла труб принимают по документу о качестве предприятия-изготовителя трубной заготовки. Каждую трубу проверяют на соответствие марке стали по методике предприятия-изготовителя.

2.4 Для контроля механических свойств, ударного изгиба, макроструктуры отбирают по два образца от 5 % труб партии, но не менее чем от двух труб.

2.5 Испытание на загиб и сплющивание проводят на одном образце от 5 % труб партии, но не менее чем от двух труб.

2.6 Испытание на твердость проводят на трубах с толщиной стенки 5 мм и более на 100 % труб партии.

2.7 Испытание гидродавлением не проводится, но гарантируется технологией производства труб.

2.8 Загрязненность металла неметаллическими включениями принимают по документу о качестве предприятия-изготовителя заготовки (сертификату).

2.9 Контролю качества металла неразрушающим ультразвуковым методом должна быть подвергнута каждая труба с внутренним диаметром 14 мм и более.

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

Результаты повторных испытаний являются окончательными. В этом случае может быть произведена термическая обработка труб и предъявление их к сдаче вновь или же проводится индивидуальное испытание каждой трубы.

## 3 Методы испытаний

3.1 Осмотру и обмеру должна быть подвергнута каждая труба. Толщина стенки в местах зачистки определяется как разность между фактической толщиной стенки, замеренной на ближайшем к зачищенному месту конце трубы по образующей, проходящей через это место, и глубиной зачистки. Допускается измерение толщины стенки трубы прибором.

3.2 Осмотр наружной и внутренней поверхностей труб проводят визуально без применения увеличительных приборов, за исключением внутренней поверхности труб с отношением D/S = 5 и менее, для которых осмотр проводят перископом типа РБН-456, РБН-469 (по МРТУ 673-68 МО).

3.3 Наружный диаметр труб контролируют микрометром типа МК по ГОСТ 6507.

3.4 Толщину стенки контролируют микрометром типа МТ по ГОСТ 6507.

3.5 Измерение длины труб проводят рулеткой измерительной металлической по ГОСТ 7502.

3.6 Измерение кривизны труб проводят при помощи поверочной линейки типа ШД по ГОСТ 8026 и набора щупов №4 по ТУ 2-034-0221197-011.

3.7 Испытание на растяжение проводят при комнатной температуре по ГОСТ 10006, при повышенной – по ГОСТ 19040. Испытание проводят на продольном пропорциональном коротком образце. Скорость испытания до предела текучести должна быть не более 10 мм/мин, за пределом текучести не более 40 мм/мин.

По требованию заказчика (потребителя) и в случае, когда размеры труб позволяют вырезать поперечные образцы, испытания на растяжение проводят на поперечных цилиндрических образцах.

Допускается контролировать механические свойства труб из стали 20 неразрушающими способами по методике предприятия-изготовителя.

Арбитражным методом является испытание по ГОСТ 10006.

3.8 Испытание на ударный изгиб проводят по ГОСТ 9454 на образцах типа 1 (KCU).

Образцы вырезают от темплета в продольном направлении в двух диаметрально-противоположных местах ближе к наружной поверхности трубы. Надрез должен быть перпендикулярен к наружной поверхности.

По требованию заказчика (потребителя) трубы диаметром от 114 мм и толщиной стенки, позволяющей вырезать поперечные образцы, испытание проводят на поперечных образцах. Образцы вырезают из двух диаметрально-противоположных участков патрубка ближе к наружной поверхности трубы. Ось надреза образца должна быть перпендикулярна наружной поверхности трубы.

Трубы с толщиной стенки 12 мм и менее на ударный изгиб не испытывают.

3.9 Испытание на твердость проводят на трубах с толщиной стенки 5 мм и более по ГОСТ 9012 на обоих концах трубы. Испытание на твердость труб с толщиной стенки менее 5 мм не проводят.

Для труб, прошедших термообработку в проходных печах, испытание проводят с одного конца на 100 % труб.

Для труб, прошедших термообработку в камерных печах, испытание проводят на 50 % труб с одного конца и 50 % труб с другого конца, т.е. также на 100 % труб.

В сертификат заносят крайние минимальные и максимальные значения чисел твердости, а также твердость труб, от которых отбирались образцы для механических испытаний.

3.10 Испытание на загиб по ГОСТ 3728 для труб с наружным диаметром до 57 мм включительно проводят на образцах в виде отрезка трубы вокруг оправки радиусом равным 2 Дн, для труб с наружным диаметром 114 мм и более с толщиной стенки более 15 % от наружного диаметра – на образцах в виде продольной или поперечной полосы.

3.11 Испытание на сплющивание проводят по ГОСТ 8695. Сплющивание проводят до сближения стенок труб на величину не менее 0,4 наружного диаметра трубы. При этом на образце не должно быть обнаружено трещин и надрывов. При обнаружении на сплющенных образцах мелких надрывов (седины) или других мелких дефектов, являющихся следствием раскрытия пороков, обусловленных способом производства, разрешается повторное испытание другого образца, взятого от той же трубы с предварительным снятием поверхностного слоя образца на глубину не более 0,2 мм для труб диаметром до 108 мм и не более 1 мм для труб диаметром свыше 108 мм.

3.12 Макроструктуру металла труб проверяют на травленом кольцевом поперечном образце по методике ГОСТ 10243. Оценку проводить визуально.

3.13 При возникновении разногласий в качестве металла проводится химический анализ по ГОСТ 22536.0 – ГОСТ 22536.6. Отбор проб производят по ГОСТ 7565.

3.14 Контроль загрязненности неметаллическими включениями металла труб производят по ГОСТ 1778 методом «Ш» на шести образцах, отобранных

от двух труб плавки (по три образца от трубы) по максимальному и среднеарифметическому баллам из максимальной оценки шести образцов.

3.15 Ультразвуковой контроль (УЗК) качества труб проводят в соответствии с ГОСТ 17410 по всей длине трубы на оборудовании для неразрушающего контроля.

Трубы с отношением наружного диаметра к толщине стенке 5 и более ($D/S \geq 5$) подвергают УЗК с настройкой оборудования по наружному и внутреннему продольным дефектам на стандартном образце в виде рисок глубиной 10 % от номинальной толщины стенки.

Трубы с отношением наружного диаметра к толщине стенке менее 5 ($D/S < 5$) подвергают УЗК с настройкой только по наружному продольному дефекту (риска) глубиной 15 % от номинальной толщины стенки, а по требованию заказчика (потребителя) 10 % от номинальной толщины стенки. При этом качество внутренней поверхности обеспечивается за счет использования механически обработанной заготовки перед холодным переделом. Длина риски должна быть равной 25 или 50 мм для холоднодеформированных труб и 100 мм для горячедеформированных труб.

Контроль труб осуществляется по инструкции предприятия - изготовителя, утвержденной в установленном порядке.

3.16 Гидравлическое испытание на условное давление труб проводят по ГОСТ 3845 с выдержкой под давлением не менее 10с.

3.17 Потребитель имеет право проводить контрольную проверку качества поставляемых труб, применяя методы контроля и испытаний, указанные в настоящих технических условиях.

## 4 Маркировка, упаковка, оформление документации, транспортирование и хранение

4.1 Маркировка, упаковка, оформление документации, транспортирование и хранение должны соответствовать ГОСТ 10692 со следующими дополнениями:

4.1.1 Каждая труба наружным диаметром 35 мм и более на расстоянии 200-300 мм от одного из концов трубы должна иметь следующие клейма:

а) марка стали;

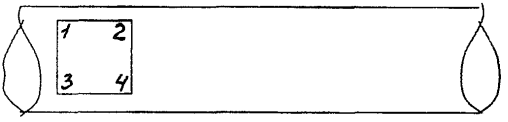
б) номер партии;

в) товарный знак предприятия-изготовителя;

г) технического контроля (ТК).

Каждая труба диаметром 114 мм и более дополнительно должна иметь клеймо с номером трубы.

Высота клейм должна быть не менее 5 мм. Место клеймения обводят в рамку несмываемой краской. Клейма располагают в соответствии с рисунком 1.




1 – марка стали

2 – номер партии

3 – товарный знак предприятия-изготовителя

4 - технического контроля (ТК)

Рисунок 1

Допускается маркировать трубы методом накатки. Нанесение маркировки методом накатки на расстоянии до 1000 мм в соответствии с рисунком 2. Места маркировки не обводят краской.




1 – марка стали

2 – номер партии

3 – товарный знак предприятия-изготовителя

4 - технического контроля (ТК)

Рисунок 2

4.1.2 Каждый пакет труб снабжается пластиковой биркой с указанием на ней:

а) товарного знака изготовителя;

б) марки стали;

в) размера труб;

г) номера партии;

д) номера плавки;

е) метража и массы труб;

ж) номера заказа;

и) номера настоящих технических условий.

4.1.3 Каждую поставляемую партию труб должны сопровождать документом о качестве (сертификатом), в котором указывают:

- наименование предприятия-изготовителя;

- наименование заказчика;

- номер заказа;

- номер настоящих технических условий;

- марку стали;

- номер плавки и химический состав;

- вид термообработки;

- размер труб;

- номер партии;

- результаты всех испытаний, предусмотренные настоящими техническими условиями;

- загрязненность металла неметаллическими включениями по данным предприятия-изготовителя заготовки;

- печать и подпись начальника участка или отдела технического контроля, дату оформления.

4.1.4 По требованию заказчика (потребителя) все трубы с наружной и внутренней поверхностями должны иметь временное консервационное покрытие по методике предприятия-изготовителя.

Способ консервации и расконсервации должен соответствовать ГОСТ 9.014.

4.1.5 Трубы поставляются в пакетах прочно увязанных стальной лентой в двух - трех местах по длине пакета. Масса пакета труб не должна превышать 5 т, по требованию заказчика (потребителя) – 3 т.

4.1.6 Концы каждой трубы, кроме труб диаметром до 9 мм, должны быть плотно закрыты специальными предохранительными заглушками (пробками, колпачками по чертежам ТО-02, ТО-03). По требованию заказчика (потребителя) трубы могут поставляться без заглушек.

## 5 Требования безопасности

5.1 Трубы стальные бесшовные для установок химических и нефтехимических производств электробезопасны, взрывобезопасны, нетоксичны и радиационнобезопасны. Специальных мер безопасности при транспортировании и хранении не требуется.

5.2 Безопасность труб в процессе эксплуатации обеспечивается:

- техническими требованиями, предусмотренными настоящими техническими условиями;

- соблюдением требований нормативных документов по эксплуатации труб;

- соблюдением требований соответствующих документов в области стандартизации и безопасной эксплуатации трубопроводов.

## 6 Гарантии изготовителя

6.1 Изготовитель гарантирует соответствие труб требованиям настоящих технических условий при выполнении Заказчиком (потребителем) требований по транспортированию, хранению и соответствия условий эксплуатации и назначению труб.

К настоящим техническим условиям имеются следующие приложения:

- А (справочное) – «Ссылочные нормативные документы»;
- Б (обязательное) - «Лист регистрации изменений к техническим условиям»

## Приложение А
## (справочное)

Ссылочные нормативные документы

Таблица А.1

| Обозначение документа, на который дана ссылка | Номер раздела, подраздела, пункта, приложения, в котором дана ссылка |
|---|---|
| ГОСТ 9.014-78 | 4.1.4 |
| ГОСТ 1050-88 | 1.7 |
| ГОСТ 1778-70 | 3.14 |
| ГОСТ 3728-78 | 3.10 |
| ГОСТ 3845-75 | 3.16 |
| ГОСТ 4543-71 | 1.7 |
| ГОСТ 6507-90 | 3.3, 3.4 |
| ГОСТ 7502-98 | 3.5 |
| ГОСТ 7565-81 | 3.13 |
| ГОСТ 8026-92 | 3.6 |
| ГОСТ 8695-75 | 3.11 |
| ГОСТ 9012-59 | 3.9 |
| ГОСТ 9454-78 | 3.8 |
| ГОСТ 10006-80 | 3.7 |
| ГОСТ 10243-75 | 3.12 |
| ГОСТ 10692-80 | 2.1, 4.1 |
| ГОСТ 17410-78 | 3.15 |
| ГОСТ 19040-81 | 3.7 |
| ГОСТ 19281-89 | 1.7 |
| ГОСТ 20072-74 | 1.7 |
| ГОСТ 22536.0-87 | 3.13 |
| ГОСТ 22536.1-88 | 3.13 |
| ГОСТ 22536.2-87 | 3.13 |
| ГОСТ 22536.3-88 | 3.13 |
| ГОСТ 22536.4-88 | 3.13 |
| ГОСТ 22536.5-87 | 3.13 |
| ГОСТ 22536.6-88 | 3.13 |
| ТУ 2-034-0221197-011-91 | 3.6 |
| ТУ 14-1-584-73 | 1.6 |
| МР ТУ 673-68 МО | 3.2 |

**Приложение Б**
**(обязательное)**

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ
изменений к техническим условиям

Таблица Б.1

| Наименование документа, содержащего изменения | Номер и дата регистрации | Перечень пунктов, на которые распространяется изменение |
|---|---|---|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

gost.e-ecolog.ru