

ОАО «Первоуральский новотрубный завод»

ОКП 13 6500

Группа В62

№ 2, № 8
6.7

УТВЕРЖДАЮ
Зам.главного инженера



бесшовным трубам

Группа ЧТПЗ»

С.Б.Прилуков
15.02.08

ТРУБЫ БЕСШОВНЫЕ ХОЛОДНОДЕФОРМИРОВАННЫЕ БЕЗРИСОЧНЫЕ ИЗ КОРРОЗИОННОСТОЙКИХ СТАЛЕЙ

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ТУ 14-159-769-2008

Держатель подлинника – ОАО «Первоуральский новотрубный завод»



Срок действия с 01.01.2009
до без ограничения
срока действие

СОГЛАСОВАНЫ

Государственный космический научно-производственный центр им. М.В.Хруничева»

Главный инженер РКЗ

16.02.08 А.В.Воронков

Главный металлург РКЗ

16.02.08 А.Д.Соловьев

ОАО «ВИК «НПО машиностроения»

Зам. главного конструктора

16.02.08 Ю.П.Яковлев

Начальник отдела технической приемки ОАО «Авиатехприемка»

А.Д.Котькарло



2008

ЗАРЕГИСТРИРОВАНО

в Техническом управлении
№ 117 дата 28.11.2008

Подпись Дриз

Настоящие технические условия распространяются на трубы бесшовные холоднодеформированные безрисочные, предназначенные для трубопроводов и арматуры повышенного качества.

Трубы изготавляются из коррозионностойких сталей 12Х18Н10Т и 08Х18Н12Т, выплавляемых способами открытой выплавки в электропечах, методом электрошлакового (Ш) и вакуумно-дугового (ВД) переплава.

Трубы изготавляются из трубной заготовки, поставляемой по ТУ 14-1-2013.

Допускается изготовление труб из стали 12Х18Н10Т-ВД из трубной заготовки по ТУ 14-1-686.

Объем поставки – не более 60 тыс.м в год.

По требованию потребителя, указанному в заказе, трубы могут изготавливаться с приемкой ОАО «Авиатехприемка».

Примеры условной записи при заказе:

Труба с наружным диаметром 25 мм, толщиной стенки 2 мм, мерной длиной 5000 мм из стали 12Х18Н10Т:

25x2,0x5000-12Х18Н10Т ТУ 14-159-769-2008

Труба с наружным диаметром 25 мм, толщиной стенки 2 мм, немерной длиной из стали 08Х18Н12Т электрошлакового переплава:

25x2,0-08Х18Н12Т-Ш ТУ 14-159-769-2008

1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1 Основные параметры и характеристики

1.1.1 Трубы бесшовные холоднодеформированные безрисочные из коррозионностойких сталей должны соответствовать требованиям настоящих технических условий и технологическим регламентам, утвержденным в установленном порядке.

1.1.2 Трубы поставляются по наружному диаметру и толщине стенки размерами, указанными в таблице 1.

1.1.3 По длине трубы поставляются :

- немерной длины – от 1,5 до 7 м ;
- мерной длины – в пределах немерной , но не более указанной в таблице 1 с предельным отклонением по длине +15 мм;
- длины кратной мерной - в пределах мерной с припуском на каждый рез по 5 мм с предельным отклонением по всей длине +15 мм.

1.1.3.1 В каждой партии труб немерной длины допускается не более 15% труб длиной до 1,5 м, но не менее 0,5 м, единица измерения в соответствии с заказом.

1.1.3.2 В каждой партии труб мерной длины допускается не более 25% труб немерной длины для труб из стали 12Х18Н10Т и не более 15% - для труб из стали 08Х18Н12Т, единица измерения в соответствии с заказом.

1.1.4 По соглашению между заказчиком и изготовителем допускается поставка труб длиной более 7 м.

Таблица 1 Размеры труб и максимальная длина мерных труб

| Наружный диаметр,мм | Максимальная длина мерных труб, м, при толщине стенки в мм | | | | | | | | | | |
|------------------------|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 0,5 | 0,6 | 0,8 | 0,9 | 1,0 | 1,2 | 1,4 | 1,5 | 1,6 | 1,8 | 2,0 |
| 6 | 3 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | | | |
| 7 | 6 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | | | |
| 8 | 6 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| 9 | 6 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| 10 | 6 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| 11 | 6 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| 12 | 6 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| 13 | 6 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| 14 | 6 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| 15 | 6 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| 16 | 6 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| 17 | 6 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| 18 | 6 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| 19 | 6 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| 20 | 6 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| 21 | 6 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| 22 | 6 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| 23 | 6 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| 24 | 6 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| 25 | 6 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| 26 | | | | | | | | 7 | | | |
| 27 | 6 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| 28 | 6 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| 30 | 6 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| 32 | 6 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| 34 | 6 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| 35 | 6 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| 36 | 6 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| 38 | 6 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| 40 | 6 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| 42 | | | | | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| 44 | | | | | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| 45 | | | | | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| 48 | | | | | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| 50 | | | | | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| 51 | | | | | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| 53 | | | | | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| 54 | | | | | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| 56 | | | | | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| 57 | | | | | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| 60 | | | | | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| 63 | | | | | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| 65 | | | | | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| 68 | | | | | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| 70 | | | | | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 |

1.1.5 Предельные отклонения по наружному диаметру и толщине стенки не должны превышать указанных в таблице 2.

Таблица 2 Предельные отклонения по наружному диаметру и толщине стенки мм

| Наружный диаметр | | Толщина стенки | |
|------------------|-----------------------|--------------------|-----------------------|
| Номинальный | Предельные отклонения | Номинальная | Предельные отклонения |
| От 6 до 10 вкл. | ± 0,15 | От 0,5 до 0,6 вкл. | +0,10/-0,05 |
| Св.10 до 20 вкл. | ± 0,20 | Св.0,6 до 0,9 вкл. | +0,15/-0,05 |
| Св.20 до 30 вкл. | ± 0,25 | Св.0,9 | +15,0%/-7,5 % |
| Св.30 до 38 вкл. | ± 0,30 | | |
| Св.38 | ± 1,0% | | |

1.1.6 Овальность и разностенность труб не должны выводить диаметр и толщину стенки за предельные отклонения соответственно по наружному диаметру и толщине стенки.

На трубах с наружным диаметром более 10 мм с толщиной стенки менее 0,9 мм овальность не контролируется, контролируется периметр труб.

1.1.7 Кривизна труб на любом участке длиной 1 м не должна превышать 1,5 мм.

1.1.8 Концы труб должны быть обрезаны и зачищены от заусенцев.

1.1.9 Трубы изготавляются из механически обработанной передельной горячедеформированной трубной заготовки из сталей марок 12Х18Н10Т и 08Х18Н12Т с химическим составом по ТУ 14-1-2013.

Для труб из стали 12Х18Н10Т-ВД допускается химсостав по ТУ 14-1-686.

1.1.10 Все требования для труб из стали 08Х18Н12Т факультативны на первых 10 плавках каждого способа выплавки.

1.1.11 Трубы поставляются со шлифованной или травленой наружной поверхностью и травленой внутренней поверхностью. Изготовителю разрешается сдавать трубы без шлифования, если качество наружной поверхности соответствует требованиям настоящих ТУ.

По соглашению между заказчиком и изготовителем трубы могут поставляться с электрополированной наружной и (или) внутренней поверхностями, при этом внутренней полировке подвергаются трубы с внутренним диаметром 10 мм и более.

1.1.12 Наружная и внутренняя поверхности труб должны быть чистыми, не допускаются продольные и поперечные риски, трещины, плесы, рваницы, закаты, задиры, вмятины, перетрав, прижоги и контактные проплавления.

Допускается местная зачистка дефектов, обусловленных способом производства (за исключением плен, трещин, рванин, закатов, прижогов от электрополирования), при условии, что толщина стенки в местах зачистки не выходит за минусовые предельные отклонения.

1.1.12.1 На наружной поверхности труб без зачистки допускаются мелкие поверхностные дефекты: легкая шероховатость, рябизна, мелкие вмятины, цвета побежалости, следы направляющей линейки или валков правильного стана, риски и царапины, если эти дефекты не выводят толщину стенки за минусовые предельные отклонения.

На внутренней поверхности труб допускаются мелкие пологие вмятины, небольшая волнистость, обусловленная способом производства, продольные царапины, если их глубина не превышает 0,03 мм для труб с толщиной стенки до 1,5 мм и 0,05 мм для труб с толщиной стенки более 1,5 мм.

1.1.13 Шероховатость наружной поверхности шлифованных труб диаметром до 30 мм (вкл) по параметру Ra не должна превышать 2,5 мкм, труб диаметром свыше 30 мм по параметру Rz не должна превышать 20 мкм по ГОСТ 2789.

1.1.14 Трубы поставляются в термообработанном состоянии. Механические свойства металла труб в состоянии поставки должны соответствовать указанным в таблице 3.

Таблица 3 Механические свойства металла труб

| Марка стали | Временное сопротивление σ_b , Н/мм ² (кгс/мм ²) | Предел текучести $\sigma_{0,2}$, Н/мм ² (кгс/мм ²) | | Относительное удлинение δ_5 , % |
|---|--|---|--|---|
| | | Не менее | | |
| 12Х18Н10Т | 549(56) | 196(20) | | 35 |
| 08Х18Н12Т | 529(54) | 196(20) | | 35 |
| Примечание- Указанные нормы механических свойств соответствуют металлу труб открытой выплавки, электрошлакового(Ш) и вакуумно-дугового переплава(ВД). | | | | |

1.1.15 Загрязненность металла труб неметаллическими включениями (ОТ, ОС, СХ, СП, СН, С, НС, НТ) по ГОСТ 1778 в трубах не контролируется, фактические результаты контроля металла трубной заготовки переносятся в документ о качестве на трубы.

1.1.16 Величина зерна металла труб не должна быть крупнее 6 номера по ГОСТ 5639.

1.1.17 Трубы в состоянии поставки должны быть стойкими к межкристаллитной коррозии по ГОСТ 6032.

1.1.18 Трубы должны выдерживать гидравлическое давление в соответствии с требованиями ГОСТ 3845 при допускаемом напряжении, равном 40% от временного сопротивления для данной марки стали.

Способность труб выдерживать расчетное гидравлическое давление обеспечивается технологией производства и гарантируется без проведения испытаний.

1.1.19 Трубы в состоянии поставки должны выдерживать испытание на сплющивание:

- для труб с толщиной стенки 0,8 мм и менее – до сопротивления внутренних поверхностей;
- для труб с толщиной стенки более 0,8 мм – до получения между сплющиваемыми поверхностями расстояния (H) в мм, вычисленного по формуле:

$$H = \frac{1,08xS}{0,08 + \frac{S}{D}},$$

где S - номинальная толщина стенки трубы, мм

D – номинальный наружный диаметр трубы, мм

1.1.20 Трубы с толщиной стенки более 1 мм в состоянии поставки должны выдерживать испытание на раздачу на величину 10% первоначального диаметра оправкой с конусностью не менее 1:10.

1.1.21 Трубы должны быть подвергнуты неразрушающему ультразвуковому контролю сплошности металла и отсутствия дефектов на наружной и внутренней поверхности.

1.2 Маркировка и упаковка.

1.2.1 Маркировка и упаковка труб должны соответствовать ГОСТ 10692.

1.2.1.1 Каждая труба наружным диаметром 20 мм и более при толщине стенки 1 мм и более должна иметь четкую маркировку на расстоянии не более 50 мм от торца трубы с указанием марки стали.

Способ маркировки выбирает изготовитель труб.

На замаркированном участке допускается искажение профиля трубы, длина замаркированной части входит в общую длину трубы.

1.2.1.2 Трубы с наружным диаметром менее 20 мм, с толщиной стенки менее 1 мм поштучно не маркируются.

1.2.1.3 Трубы прочно увязываются в пакеты и укладываются в деревянные ящики. Упаковка труб должна обеспечивать их чистоту и сохранность при транспортировании.

1.2.1.4 На ярлыках, прикрепленным к пакетам, наносятся следующие данные:

- наименование или товарный знак завода-изготовителя;
- марка стали;
- размер труб и их количество (штуки, метры, масса);
- номер партии;
- номер плавки;
- номер настоящих ТУ.

1.2.1.5 На каждом ящике должно быть четко указано:

- наименование или товарный знак завода-изготовителя;
- марка стали;
- размер труб и их количество (штуки, метры, масса);
- номер партии;
- номер плавки;
- номер настоящих ТУ.

1.2.1.6 Каждая партия изготовленных труб должна сопровождаться документом о качестве с указанием:

- наименования или товарного знака завода-изготовителя;
- марки стали;
- химического состава стали;
- данных по содержанию неметаллических включений в металле на основании данных из документа о качестве на трубную заготовку;
- номера плавки;
- размера труб и их количества;
- номера партии;
- результатов всех испытаний;
- режима термообработки;
- номера настоящих технических условий;
- штамп технического контроля.

2. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

Трубы бесшовные холоднодеформированные безрисочные из коррозионностойких сталей пожаробезопасны, взрывобезопасны, электробезопасны, нетоксичны, не представляют радиационной опасности.

Специальных мер безопасности при транспортировании, хранении и применении труб не требуется.

3. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

3.1 Трубы предъявляются к приемке партиями. Партия должна состоять из труб одного размера по наружному диаметру и толщине стенки, одной марки стали, одной плавки, одного режима термической обработки.

Количество труб в партии не должно превышать 300 штук.

3.2 Химический состав металла труб и содержание неметаллических включений принимаются по документу о качестве трубной заготовки и переносятся в документ о качестве труб.

3.3 Контролю геометрических размеров, контролю качества поверхности и неразрушающему ультразвуковому контролю подвергается каждая труба партии.

3.4 Для контроля качества труб от партии отбирается:

- на растяжение, на стойкость к МКК, величину зерна по одному образцу от 2-х труб партии;
- на сплющивание и раздачу по одному образцу от одной трубы партии.

3.5 При получении неудовлетворительных результатов какого-либо испытания данное испытание повторяют на удвоенном количестве образцов, отобранных от труб той же партии.

Результаты повторных испытаний распространяются на всю партию.

При неудовлетворительных результатах повторных испытаний партия труб подвергается переработке или поштучному 100%-ному контролю по тому виду испытания, по которому получены неудовлетворительные результаты. Повторно переработанная партия труб предъявляется к приемке как новая.

4. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

4.1 Контроль наружного диаметра труб производится микрометром типа МК по ГОСТ 6507 или листовыми скобами по ГОСТ 18360.

Контроль диаметра (периметра) труб производится проходными калибрами-кольцами на длине 100 мм и непроходными калибрами-кольцами с каждого конца труб по ГОСТ 24851.

Периметр контролируется на трубах диаметром более 10 мм с толщиной стенки менее 0,9 мм.

Равномерность величины периметра по всей длине гарантируется заводом-изготовителем.

4.2 Контроль толщины стенки труб проводится по концам труб микрометром типа МТ по ГОСТ 6507 и приборами неразрушающего контроля для труб диаметром от 6 до 60 мм по всей длине по методике завода-изготовителя.

4.3 Контроль длины труб производится рулеткой металлической измерительной по ГОСТ 7502.

4.4 Осмотр наружной поверхности труб производится визуально.

4.5 Осмотр внутренней поверхности труб производится перископом на промежуточных размерах по методике завода-изготовителя.

Осмотр внутренней поверхности готовых труб диаметром 20 мм и более производится визуально с концов труб, а для труб диаметром менее 20 мм – на 3% разрезанных вдоль образующей отрезков труб длиной 200+10 мм.

4.6 Идентификация марки стали каждой готовой трубы проверяется стилоскопом.

4.7 Испытание на растяжение проводится по ГОСТ 10006.
Скорость испытания до предела текучести не более 10 мм/мин, за пределом текучести – не более 40 мм/мин.

4.8 Определение величины зерна производится по шкале ГОСТ 5639.

4.9 Испытание на стойкость к межкристаллитной коррозии производится по методу АМУ ГОСТ 6032.

4.10 Испытание на сплющивание проводится по ГОСТ 8695.

4.11 Испытание на раздачу проводится по ГОСТ 8694.

4.12 Ультразвуковой контроль производится по ГОСТ 17410 с использованием для настройки аппаратуры стандартных образцов с искусственными отражателями для контроля продольных дефектов с риской прямоугольной формы со следующими параметрами искусственных дефектов: длина (10±1)мм, глубина (10±1)% от номинальной толщины стенки.

5. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

5.1 Транспортирование и хранение должны соответствовать ГОСТ 10692.

6. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

6.1 Изготовитель гарантирует соответствие труб требованиям настоящих технических условий при выполнении потребителем требований по её транспортированию и хранению.

К техническим условиям имеются приложения:

А Перечень документов, на которые имеются ссылки в тексте ТУ

Б Лист регистрации изменений к техническим условиям

Экспертиза проведена
Ведущий инженер-технолог
отдела нормативной и технической
документации


Л.С.Воробьева
14.07.2008

Приложение А
(справочное)

Перечень документов, на которые имеются ссылки в тексте ТУ

Таблица А.1

| Обозначение документа, на который дана ссылка | Номер пункта, к которому дана ссылка |
|---|--------------------------------------|
| 1 | 2 |
| 1. ТУ 14-1-2013-2007 Заготовка трубная из коррозионно-стойких марок стали. | Вводная часть, п.1.1.9 |
| 2. ТУ 14-1-686-88 Заготовка трубная из коррозионно-стойкой стали марок 08Х18Н10Т-ВД, 10Х18Н10Т-ВД и 12Х18Н10Т-ВД | Вводная часть, п.1.1.9 |
| 3. ГОСТ 1778-70 Сталь. Металлографические методы определения неметаллических включений | п.1.1.15 |
| 4. ГОСТ 2789-73 Шероховатость поверхности. Параметры и характеристики. | п.1.1.13 |
| 5. ГОСТ 3845-75 Трубы металлические. Метод испытания гидравлическим давлением. | п.1.1.18 |
| 6. ГОСТ 5639-82 Стали и сплавы. Методы выявления и определения величины зерна. | п.1.1.16; 4.8 |
| 7. ГОСТ 6032-2003 Стали и сплавы коррозионно-стойкие. Методы испытаний на стойкость к межкристаллитной коррозии. | п.1.1.17; 4.9 |
| 8. ГОСТ 6507-90 Микрометры. Технические условия. | п.4.1; 4.2 |
| 9. ГОСТ 7502-98 Рулетки измерительные металлические. Технические условия. | п.4.3 |
| 10. ГОСТ 8695-75 Трубы. Метод испытания на сплющивание. | п.4.10 |
| 11. ГОСТ 8694-75 Трубы. Метод испытания на раздачу. | п.4.11 |
| 12. ГОСТ 10006-80 Трубы металлические. Метод испытания на растяжение. | п.4.7 |
| 13. ГОСТ 10692-80 Трубы стальные, чугунные и соединительные части к ним. Приемка, маркировка, упаковка, транспортирование и хранение. | п.1.2.1; 5.1 |
| 14. ГОСТ 17410-78 Контроль неразрушающий. Трубы металлические бесшовные цилиндрические. Методы ультразвуковой дефектоскопии. | п.4.12 |
| 15. ГОСТ 18360-93 Калибры-скобы листовые для диаметров от 3 до 260 мм. Размеры. | п.4.1 |
| 16. ГОСТ 24851-81 Калибры гладкие для цилиндрических отверстий и валов. Виды. | п.4.1 |

**Приложение Б
(обязательное)**

Лист регистрации изменений к техническим условиям
Таблица Б.1

| Номер изменения | Номер и дата регистрации | Номер пункта, к которому сделано изменение |
|-----------------|--------------------------|--|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |