ОАО «Первоуральский новотрубный завод»

ОКП 1319 00

Группа В 62

УТВЕРЖДАЮ
Зам. главного инженера
по бесшовным трубам
ЗАО «Группа ЧТПЗ»

С. Б. Прилуков

ТРУБЫ СТАЛЬНЫЕ БЕСШОВНЫЕ ГОРЯЧЕДЕФОРМИРОВАННЫЕ ХЛАДОСТОЙКИЕ ДЛЯ ГАЗОПРОВОДОВ ГАЗЛИФТНЫХ СИСТЕМ И ОБУСТРОЙСТВА ГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

ТУ 14-159-1128-2008

Держатель подлинника: ОАО «ПНТЗ»

Срок введения: 01.05.2009

СОГЛАСОВАНО

СОГЛАСОВАНО
Постоянно действующая комиссия
ОАО "Газпром" по приёмке новых
видов трубной продукции

Протокол № 02 2009 от 05 02 2009

Председатель Комиссии
Т.П.Лобанова

РАЗРАБОТАНО
Генеральный директор
ООО «ВНИИГАЗ»
Р.О.Самсонов
«___»_____2008г.

Начальник технического
управления
ЗАО «Группа ЧТПЗ»
А.Ю.Годов
«___»_____2008г.

2008

Подп. и дата | Инв. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл

gost.e-ecolog.ru

Настоящие технические условия распространяются на трубы стальные бесшовные горячедеформированные для газопроводов газлифтных систем добычи нефти и обустройства газовых месторождений в холодных и умеренно холодных климатических условиях с давлением среды до 31,4МПа (320 кгс/см^2).

Объем партии - 400 000т в год

Примеры условного обозначения

Труба с наружным диаметром 168 мм толщиной стенки 7 мм обычной точности изготовления из стали марки 09Г2С

Труба 168 х 7 – 09Г2С – ТУ 14-159-1128-2008

Труба с наружным диаметром 168 мм толщиной стенки 7 мм повышенной точности изготовления из стали марки 20

Труба 168п х 7п – 20 – ТУ 14-159-1128-2008

1 ТРЕБОВАНИЯ К ЗАКАЗУ

1.1 Для оформления заказа на поставку труб потребитель должен указать следующие сведения:

- номер настоящих технических условий;
- наружный диаметр, мм;
- толщину стенки, мм;
- марку стали;
- количество, кг;
- температуру испытаний на ударный изгиб и тип образцов (с U-образным и V-образным надрезом).

1.2 При оформлении заказа потребитель может указать следующие дополнительные требования:

- поставка труб с комбинированными по точности изготовления предельными отклонениями по наружному диаметру и толщине стенки;
- поставка труб партиями, состоящими из одной плавки (ковша);
- установка на концы труб специальных предохранительных заглушек;
- поставка труб с временным противокоррозионным покрытием.

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

2.1Трубы стальные бесшовные горячедеформированные хладостойкие для газопроводов газлифтных систем и обустройства газовых месторождений должны соответствовать требованиям настоящих технических условий и технологическим регламентам, утвержденным в установленном порядке.

2.2 Трубы поставляют по наружному диаметру и толщине стенки.

Трубы изготавливают наружным диаметром от 57 до 219мм с толщиной стенки от 4 до 25мм в сортаменте ГОСТ 8732.

По согласованию между изготовителем и потребителем допускается изготовление труб других размеров в диапазоне, указанном выше.

2.3 Предельные отклонения по размерам труб должны соответствовать указанным в таблице 1.

По согласованию между изготовителем и потребителем допускается изготовление труб с комбинированными по точности предельными отклонениями.

Таблица 1 - Предельные отклонения по размерам труб

Размеры, мм		Точность изготовления, %	
		обычная	повышенная
Наружный диаметр	до 219 включ.	±1,0	±0,8
Толщина стенки		± 12,5	+12,5/-10,0

2.4 Трубы поставляют длиной от 7,0 до 11,8 м.

Допускается поставка в каждой партии не более 10% труб длиной от 4,0 до 8,0м

Длину труб с толщиной стенки 16 мм и более устанавливают по согласованию между изготовителем и потребителем.

2.5 Овальность и разностенность труб не должны выводить размеры труб за

предельные отклонения по диаметру и толщине стенки.

2.6 Кривизна любого участка труб на 1 м длины не должна превышать:

- 1,5мм для труб с толщиной стенки до 20мм включительно
- 2,0мм для труб с толщиной стенки свыше 20мм.

Общая кривизна трубы не должна превышать 0,2% от длины трубы.

2.7 Концы труб должны быть обрезаны, зачищены от заусенцев и иметь фаску под углом $35^{\circ} - 40^{\circ}$ к торцу трубы, при этом должно быть оставлено торцевое кольцо шириной 1-3мм.

Косина реза торцов не должна превышать 2мм.

Допускается изготовление фаски под сварку путем плазменной резки с обязательной последующей механической зачисткой торцов на глубину 0,15 – 0,20мм.

Внутренняя фаска не допускается. Допускается при удалении внутренних заусенцев образование внутреннего скоса под углом не более 7° к оси трубы при условии сохранения величины торцевого притупления.

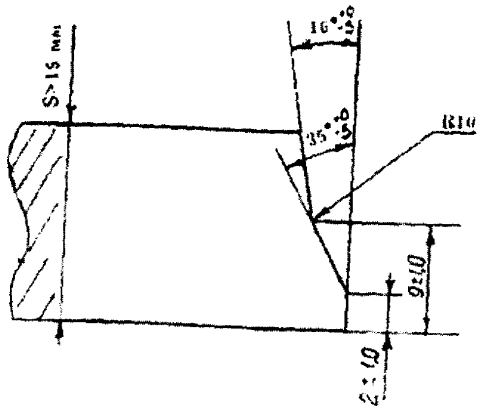
На концах труб с толщиной стенки более 15мм должна быть выполнена специальная фаска под сварку, форма и размеры которой приведены на рисунке 1.

Допускается по согласованию между изготовителем и потребителем на трубах с толщиной стенки более 15мм выполнение фаски обычной формы и размеров.

2.8 Трубы изготавливают из углеродистой стали марок 10, 20 и легированной стали марок 09Г2С и 10Г2А.

Химический состав металла труб из стали 10 и 20 должен соответствовать ГОСТ 1050; стали 10Г2А - ГОСТ 4543; стали 09Г2С - ГОСТ 19281.

Массовая доля серы в стали должна быть не более 0,025%, фосфора не более 0,030%.



Примечание: радиус сопряжения R10 обеспечивается технологией производства и указан для справок

Рис. 1 Специальная фаска под сварку

2.9 Для производства труб должны быть использованы заготовки, полученные способом горячей деформации или непрерывной разливки, при этом процесс разливки должен быть оснащен устройствами, обеспечивающими высокое качество металла.

2.10 Углеродный эквивалент Сэ для стали марок 10 и 20 рассчитывается по формуле (1), для марок 10Г2А и 09Г2С по формуле (2) и не должен превышать 0,43%

$$Сэ = C + Mn/6 \quad (1)$$

$$Сэ = C+Mn/6+ (Cr+Mo+V)/5+(Cu+Ni)/15 \quad (2)$$

где C, Mn, Cr, Mo, V, Cu, Ni – массовая доля соответственно углерода, марганца, хрома, молибдена, ванадия, меди, никеля в %.

2.11 Трубы поставляют в термически обработанном состоянии по режиму изготовителя.

Допускается поставка труб нормализованными с прокатного нагрева при условии обеспечения механических свойств.

2.12 Трубы поставляют с контролем механических свойств. Механические свойства металла труб в состоянии поставки должны соответствовать требованиям, указанным в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Механические свойства металла труб

Марка стали	Временное сопротивление $\sigma_в$, Н/мм^2 (кгс/мм^2)	Предел текучести $\sigma_т$, Н/мм^2 (кгс/мм^2)	Относительное удлинение δ_5, %
	Не менее		
10	353 (36)	216 (22)	24
20	412 (42)	245 (25)	21
10Г2А	421 (43)	265 (27)	21
09Г2С	470 (48)*	265 (27)	21
Примечание - *значения фактического временного сопротивления не должны превышать нормируемого значения более, чем на 118 Н/мм^2 (12 кгс/мм^2)			

2.13 Каждая труба с толщиной стенки не более 10мм должна выдерживать испытание на сплющивание до получения между сплющиваемыми поверхностями расстояния (Н) в мм, вычисляемого по формуле (3):

$$H = \frac{1{,}08 \times S}{0{,}08 + S/D}, \qquad (3)$$

где S – номинальная толщина стенки трубы, мм

D - номинальный наружный диаметр трубы, мм

2.14 На поверхности труб не должно быть плен, трещин, рванин, раковин, закатов и расслоений.

Допускаются отдельные незначительные забоины, вмятины, риски, рябизна, тонкий слой окалины, мелкие плены и следы зачистки дефектов глубиной, не выводящей толщину стенки за минусовые предельные значения.

2.15 Макроструктура труб с толщиной стенки 12мм и более не должна иметь следов усадочной раковины, пустот, трещин, пузырей и других пороков, видимых без специальных приборов.

Таблица 3 – Ударная вязкость металла труб

Марка стали	Толщина стенки, мм	Ударная вязкость, Дж/см^2 (кгс.м/см^2), не менее, на образцах с U-образным и V-образным надрезом при температуре, °С					
		KCU		KCV			
		минус 40	минус 60	минус 20	минус 34	минус 40	минус 60
10	до 10 вкл.	29,4(3,0)	-	29,4(3,0)	-	-	-
	свыше 10 до 15 вкл.	39,2(4,0)	-	29,4(3,0)	-	-	-
	свыше 15	49,0(5,0)	-	29,4(3,0)	-	-	-
20	до 10 вкл.	29,4(3,0)	-	29,4(3,0)	-	-	-
	свыше 10 до 15 вкл.	39,2(4,0)	-	-	-	-	-
	свыше 15	49,0(5,0)	-	-	-	-	-
10Г2А	до 10 вкл.	-	29,4(3,0)	-	-	29,4(3,0)	-
	свыше 10 до 15 вкл.	-	39,2(4,0)	-	-	29,4(3,0)	-
	свыше 15	-	49,0(5,0)	-	-	29,4(3,0)	-
09Г2С	до 10 вкл.	-	29,4(3,0	-	29,4(3,0)	29,4(3,0)	29,4(3,0)
	свыше 10 до 15 вкл.	-	39,2(4,0)	-	29,4(3,0)	29,4(3,0)	29,4(3,0)
	свыше 15	-	49,0(5,0)	-	29,4(3,0)	29,4(3,0)	29,4(3,0)

Примечания 1 Величину ударной вязкости определяют как среднее арифметическое значение результатов испытаний трех образцов

2 На одном из образцов KCV допускается снижение ударной вязкости на 9,8 Дж/см^2 (1кгс.м/см^2), на одном из образцов KCU – на 4,9 Дж/см^2 (0,5 кгс.м/см^2) относительно нормируемого значения.

2.16 Каждая труба должна выдерживать испытательное гидравлическое давление (Р), не превышающее вычисляемого по формуле, приведенной в ГОСТ 3845 при допускаемом напряжении (R) в стенке трубы, равном 80% от нормативного минимального предела текучести для данной марки стали с выдержкой под давлением не менее 10с.

Допускается замена гидравлических испытаний дополнительным неразрушающим контролем по методике изготовителя, при этом изготовитель гарантирует способность труб выдерживать расчетное испытательное гидравлическое давление в соответствии с п.2.16.

В документе о качестве труб должна быть сделана соответствующая запись.

2.17 Каждая труба по всей длине должна подвергаться неразрушающему контролю для выявления продольных дефектов в соответствии с требованиями, указанными в Приложении А.

Величина остаточной напряженности магнитного поля трубы после проведения неразрушающего контроля не должна превышать $3x10^{-3}$ Тл или 30 Гаусс.

3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1 Трубы стальные бесшовные горячедеформированные хладостойкие для газопроводов газлифтных систем и обустройства газовых месторождений взрывобезопасны, нетоксичны, электробезопасны и радиационнобезопасны. Специальных мер безопасности при транспортировании и хранении не требуется.

3.2 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.

4 ПРАВИЛА ПРИЕМКИ И МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

4.1 Трубы предъявляют к приемке партиями.

Партия должна состоять из труб одного наружного диаметра и толщины стенки, одной марки стали, одного вида термообработки (для термообработанных труб) и сопровождаться одним документом о качестве, удостоверяющим соответствие их качества требованиям настоящих технических условий.

По требованию потребителя партия труб может быть изготовлена из стали одной плавки.

4.2 Количество труб в партии должно быть:

- не более 400 штук для труб диаметром до 76мм включительно;

- не более 200 штук для труб диаметром свыше 76мм.

4.3 Каждую трубу партии подвергают контролю геометрических размеров, качества поверхности.

Контроль геометрических размеров труб производят с помощью средств измерений и приборов, обеспечивающих необходимую точность измерений, по соответствующей нормативной и технической документации.

Осмотр наружной и внутренней поверхности труб производят визуально без применения увеличительных приборов.

Глубину залегания дефектов проверяют надпиловкой с последующим замером толщины стенки или другим способом.

4.4 Кривизну и косину реза контролируют периодически, периодичность контроля устанавливается изготовителем.

4.5 Химический состав металла труб принимается по документу о качестве трубной заготовки.

При возникновении разногласий проводится химический анализ по ГОСТ 22536.0 - 22536.9, ГОСТ 12344 – 12348, ГОСТ 12350. Допускается применять другие методы анализа, обеспечивающие точность определения в соответствии с указанными стандартами.

Отбор проб производят по ГОСТ 7565 от трех труб партии.

4.6 Для контроля макроструктуры, испытания на растяжение, сплющивание, ударный изгиб отбирают две трубы от партии.

От каждой отобранной трубы вырезают:

- для испытания на растяжение по одному образцу;

- для испытания на ударный изгиб по три образца на каждую температуру, указанную в заказе;

- для контроля макроструктуры по одному образцу от обоих концов трубы.

4.7 Для определения механических свойств металла труб (временного сопротивления, предела текучести, относительного удлинения) проводят испытание на растяжение по ГОСТ 10006. Испытание проводят на продольных сегментных или цилиндрических образцах.

4.8 Для определения ударной вязкости проводят испытание на ударный изгиб по ГОСТ 9454 на продольных образцах типов 1-3 (KCU) и типов 11-13 (KCV).

Допускается определять ударную вязкость труб с толщиной стенки от 4 до 6мм на образцах типа 4 (KCU) и типа 14 (KCV).

4.9 Испытание на сплющивание проводят по ГОСТ 8695.

4.10. Контроль макроструктуры проводят по ГОСТ 10243 на поперечных кольцевых образцах.

4.11 Проверке неразрушающим методом на наличие продольных дефектов должна быть подвергнута каждая труба в соответствии с Приложением А по документации изготовителя, утвержденной в установленном порядке.

4.12 Контроль величины остаточной намагниченности проводят не менее, чем на двух трубах партии магнитометром, миллитесламетром или коэрцитиметром по документации изготовителя, утвержденной в установленном порядке. Изготовитель может гарантировать величину остаточной напряженности магнитного поля труб без проведения испытаний.

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

Результаты повторных испытаний, кроме механических свойств, являются окончательными и распространяются на всю партию.

При получении неудовлетворительных повторных испытаний механических свойств, трубы всей плавки подвергаются повторной термической обработке и вновь предъявляются к приемке. Допускается поштучная приемка труб.

4.14 На принятую партию труб оформляют документ о качестве (сертификат) в соответствии с ГОСТ 10692 с обязательным указанием:

- наименования изготовителя или его товарный знак;
- наименования заказчика;
- номера настоящих технических условий;
- номера партии;
- марки стали;
- размеров (наружный диаметр и толщина стенки) труб;
- интервала длин;
- результатов испытаний механических свойств с указанием временного сопротивления, предела текучести, относительного удлинения, ударной вязкости, температуры испытания на ударный изгиб и типа образцов;
- результатов испытаний на сплющивание;
- записи об удовлетворительном контроле макроструктуры;
- запись о проведении гидравлического испытания, с указанием испытательного гидравлического давления, либо отметки о гарантии гидродавления;
- отметки о гарантии удовлетворительного уровня остаточной намагниченности;
- отметки о проведении неразрушающего контроля с указанием метода контроля;
- номера плавки, массовой доли серы и фосфора, химического состава стали из документа о качестве трубной заготовки;
- углеродный эквивалент $C_э$;
- массы труб в килограммах, количества в штуках;
- штампа технического контроля, даты оформления.

5. МАРКИРОВКА, УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

5.1 Общие требования к маркировке, упаковке, транспортированию и хранению труб должны соответствовать ГОСТ 10692.

5.2 Трубы диаметром до 159мм включительно поставляют упакованными в пакеты.

5.3 По требованию заказчика концы каждой трубы должны быть плотно закрыты специальными предохранительными заглушками (пробками, колпачками и т.п.).

5.4 По требованию заказчика труб должны иметь временное консервационное покрытие, обеспечивающее необходимую противокоррозионную защиту поверхности труб во время транспортирования.

6 УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

6.1 Трубы предназначены для эксплуатации в холодных климатических условиях в соответствии с ГОСТ 16350.

6.2 Проектирование, строительство, монтаж и эксплуатация трубопровода должны проводиться в соответствии с требованиями соответствующих руководящих документов, правил устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов.

7 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

7.1 Изготовитель гарантирует соответствие труб требованиям настоящих технических условий при условии соблюдения норм и правил транспортирования, хранения, погрузочно-разгрузочных работ, строительства, монтажа, эксплуатации трубопровода и соответствия условий эксплуатации назначению труб.

Приложения: А Контроль труб неразрушающими методами.

Б Перечень документов, на которые имеются ссылки в тексте технических условий.

В Лист регистрации изменений к техническим условиям

ЗАРЕГИСТРИРОВАНО
в Техническом управлении
№ 122 дата 08.04.09
Подпись

Подп. И дата | Инв. № Дубл. | Взам. Инв.№ | дата | Подл

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Приложение А
(обязательное)

КОНТРОЛЬ ТРУБ НЕРАЗРУШАЮЩИМИ МЕТОДАМИ

А.1 Неразрушающий контроль сплошности металла труб проводят ультразвуковым или электромагнитными (вихретоковым, магнитно-индукционным или др.) методами.

А.2 При использовании ультразвукового метода контроля испытания проводят по ГОСТ 17410. Для настройки чувствительности ультразвуковых установок применяются стандартные образцы с искусственными отражателями типа продольной прямоугольной риски (исполнение 1, чертежи 1, 2), выполненными на внутренней и наружной поверхности стандартного образца, параметры которых должны соответствовать:

- глубина (10±1%)% от номинальной толщины стенки контролируемой трубы, но не более 2мм
- длина (50±5)мм
- ширина не более 1мм.

А.3 Допускается для настройки чувствительности ультразвуковой установки применять стандартные образцы с искусственными отражателями типа продольной прямоугольной риски, выполненными на внутренней и наружной поверхностях стандартного образца, с параметрами:

- глубина (10±1)% от номинальной толщины стенки контролируемой трубы, но не более 3мм
- длина (100±10)мм
- ширина не более 1,5мм.

А.4 При использовании магнитно-индукционной и вихретоковой дефектоскопии для настройки электромагнитных установок применяют стандартные образцы с искусственным отражателями типа сквозного отверстия диаметром (2,7±0,27)мм, выполненного перпендикулярно поверхности образца, или - для труб с толщиной стенки не более 12,5мм - стандартные образцы с дефектами

типа продольной прямоугольной риски, выполненными на внутренней и наружной поверхностях стандартного образца, с параметрами:

- глубина (10±1,5)% от номинальной толщины стенки контролируемой трубы, но не более 2мм
- длина (50±5)мм
- ширина не более 1мм.

А.5 Настройку и проверку аппаратуры по стандартным образцам производят в условиях производственного контроля труб. Проверка параметров настройки аппаратуры должна проводиться при каждом включении аппаратуры и не реже, чем через 4 часа непрерывной работы. Контроль труб осуществляется по инструкции, утвержденной в установленном порядке.

А.6 На поверхности труб, предназначенных для проведения контроля, не должно быть технологических загрязнений, препятствующих проведению неразрушающего контроля.

А.7 Трубы, в процессе неразрушающего контроля которых регистрируются сигналы, равные или превосходящие по амплитуде (уровню) сигналы, полученные при настройке аппаратуры по стандартным образцам, должны быть или забракованы, или подвергнуты ремонту с последующим проведением повторного неразрушающего контроля тем же методом.

Приложение Б
(справочное)

ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

Таблица Б.1

Обозначение документа, на который дана ссылка	Номер пункта, в котором дана ссылка
ГОСТ 8732-78 Трубы стальные бесшовные горячедеформированные. Сортамент.	2.2
ГОСТ 1050-88 Прокат сортовой, калиброванный, со специальной отделкой поверхности из углеродистой качественной стали. Общие технические условия.	2.8
ГОСТ 4543-71 Сталь легированная конструкционная. Технические условия	2.8
ГОСТ 19281-89 Прокат из стали повышенной прочности. Общие технические условия	2.8
ГОСТ 3845-75 Трубы металлические. Метод испытания гидравлическим давлением.	2.16
ГОСТ 22536.0-8722536.9-88 Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Общие требования к методам анализа. Методы определения углерода, серы, фосфора, кремния, марганца, мышьяка, хрома, меди, никеля.	4.5
ГОСТ 12344-2003 - 12348-78. Стали легированные и высоколегированные. Методы определения углерода, серы, кремния, фосфора, марганца.	4.5
ГОСТ 12350-78. Стали легированные и высоколегированные. Методы определения хрома	4.5
ГОСТ 7565-81 Чугун, сталь и сплавы. Метод отбора проб для определения химического состава.	4.5
ГОСТ 10006-80 Трубы металлические. Метод испытания на растяжение.	4.7
ГОСТ 9454-78 Металлы. Метод испытания на ударный изгиб при пониженных, комнатной и повышенных температурах	4.8
ГОСТ 8695-75 Трубы. Метод испытания на сплющивание.	4.9
ГОСТ 10243-75 Сталь. Метод испытаний и оценки макроструктуры.	4.10
ГОСТ 10692-80 Трубы стальные, чугунные и соединительные части к ним. Приемка, маркировка, упаковка, транспортирование и хранение.	4.13,5.1
16350-80 Климат СССР. Районирование и статистические параметры климатических факторов для технических целей.	6.1
ГОСТ 17410-78 Контроль неразрушающий. Трубы металлические бесшовные цилиндрические. Методы ультразвуковой дефектоскопии.	приложение А, А.2

Приложение В
(обязательное)

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ
изменений к техническим условиям

Таблица В.1

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

gost.e-ecolog.ru