ОКП 13 3300

Зам.Председателя национального технического комитета по стандартизации ТК-357 «Стальные и чугунные трубы и баллоны»

Ю.И. Блинов

«17» 06 2010 г.

ТРУБЫ ЦЕНТРОБЕЖНОЛИТЫЕ ДЛЯ ХИМИЧЕСКОЙ И НЕФТЕХИМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ.

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

ТУ 14-3Р-115 - 2010
(впервые)

Держатель подлинника: ТК-357, ОАО «РосНИТИ»

Срок действия: с **21** июня 2010 г.

СОГЛАСОВАНО:

Зам. Генерального директора
ОАО «НИИХиммаш»

П.А. Харин

Зам. Генерального директора
ОАО «ВНИИНЕФТЕМАШ»

Е.А. Емелькина

РАЗРАБОТАНО:

Генеральный директор
ФГУП «ЦНИИчермет»
им. И.П. Бардина

Е.Х. Шахпазов

Директор
ООО «ИНВЕСТПРОМ»

А.Р. Алексеев

Технический директор
ОАО «Химмаш»

В.Н. Заика

2010 г.

gost.e-ecolog.ru

Настоящие технические условия распространяются на трубы центробежнолитые из коррозионностойких сталей марок 08Х18Н10Т, 12Х18Н10Т и теплостойкой стали марки 15Х5М с механической обработкой наружной и внутренней поверхностей для химической и нефтехимической промышленности, предназначенные для трубопроводов различного назначения (нефтехимия, химия и др.).

Трубы по настоящим техническим условиям может изготовлять только ОАО «Буммаш», г. Ижевск.

Распространение действия настоящих ТУ на других изготовителей данного вида металлопродукции осуществляется только с согласия ООО «ИНВЕСТПРОМ», г. Дзержинск, Нижегородской обл.

Выплавка сталей и сплавов производится в индукционных или электродуговых печах с основной футеровкой.

Пример условного обозначения:

Труба наружным диаметром 610 мм, толщиной стенки 35 мм, обычной точности изготовления, длиной 5000 мм из стали марки 08Х18Н10Т:

Труба 610х35х5000 - 08Х18Н10Т ТУ 14-3Р-115-2010

1 Технические требования

1.1 Основные параметры и характеристики

1.1.1 Трубы центробежнолитые для химической и нефтехимической промышленности должны соответствовать требованиями настоящих технических условий.

1.1.2 Трубы изготовляют размером по наружному диаметру 273, 299, 325, 351, 377 мм толщиной стенки от 10 до 60 мм, длиной 4-6 м; диаметром 426, 530, 550,610, 630 мм толщиной стенки от 15 до 60 мм, длиной 4-6 м.

1.1.3 По соглашению сторон допускается изготовление труб из других марок стали и других размеров.

1.1.4 Размеры труб и предельные отклонения по наружному диаметру и толщине стенки после механической обработки должны соответствовать нормам, указанным в таблице 1 для всех типоразмеров труб.

Таблица 1 - Предельные отклонения

Наружный диаметр, мм	Предельные отклонения	
	по наружному диаметру, мм	по толщине стенки, %
От 273 до 377 включ.	±2	±10
От 426 до 630 включ.	±3	+15 -5

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

1.1.6 Кривизна труб не должна превышать 2 мм на 1 м длины при замере на любом участке трубы. Общая стрела прогиба не должна превышать 8 мм.

1.1.7 Трубы изготовляют из стали марок 08Х18Н10Т, 12Х18Н10Т, 15Х5М и по соглашению сторон из высоколегированных, жаропрочных, жаростойких и других сталей и сплавов специального назначения.

1.1.8 Химический состав марок стали 08Х18Н10Т, 12Х18Н10Т по ГОСТ 5632. В указанных сталях содержание титана должно быть 5С-0,7, но не менее 0,3 %. Химический состав стали марки 15Х5М по ГОСТ 20072.

1.1.9 Трубы поставляют в термически обработанном состоянии. Термическая обработка производится по режимам завода изготовителя. Для сталей 08Х18Н10Т, 12Х18Н10Т закалка при температуре 1050-1080 °С, охлаждение в воде или под вентилятором.

Для стали 15Х5М окончательная термическая обработка — нормализация с последующим отпуском:

- нормализация: загрузка в печь при температуре печи ≤ 350 °С, подъём температуры до 690-720 °С со скоростью ≤ 150 °С/час, выдержка при температуре 690-720 °С - 4 часа, далее подъём температуры до 950-980 °С со скоростью ≤ 100 °С/час, выдержка при температуре 950-980 °С – 2 мин. на 1 мм, охлаждение до температуры ≤ 100 °С обдувом вентилятором на выдвинутом поду печи или вне пода, далее охлаждение на воздухе;

- отпуск: загрузка в печь при температуре ≤ 350 °С, подъём температуры до 720 °С ± 15 °С со скоростью 100 °С/час, выдержка при температуре 720 °С ± 15 °С - 4часа, охлаждение на воздухе на выдвинутом поду печи или вне пода;

Режимы предварительной термической обработки по согласованию изготовителя с ОАО «ВНИИнефтемаш».

1.1.10 После механической обработки шероховатость наружной и внутренней поверхностей Ra 1,25-2,5 мкм ГОСТ 2789.

1.1.11 Механические свойства металла труб 08Х18Н10Т, 12Х18Н10Т должны соответствовать нормам, указанным в таблице 2, а труб из стали марки 15Х5М – нормам, указанным в таблице 3.

Т а б л и ц а 2 – Механические свойства металла труб

Марка стали	Тангенциальные образцы		
	Временное сопротивление, $\sigma_в$, МПа	Предел текучести, $\sigma_т$, МПа	Относительное удлинение, δ_5, %
	не менее		
08Х18Н10Т	460	180	35
12Х18Н10Т	470	190	35

Т а б л и ц а 3 - Механические свойства металла труб из стали марки 15Х5М.

Тангенциальные образцы					
Временное сопротивление $\sigma_в$, МПа	Предел текучести $\sigma_т$, МПа	Относительное удлинение δ_5, %	Относительное сужение ψ, %	Ударная вязкость KCU, Дж/см^2	Твердость по Бринеллю НВ не более
не менее					
588	412	19	35	98	220

1.1.12 Каждая труба подвергается ультразвуковому контролю. Нормы допустимых дефектов для труб из стали марки 15Х5М и сталей аустенитного класса с толщиной стенки до 60 мм в соответствии с пунктом 1.6 ТУ 108-874.

1.1.13 На механически обработанных поверхностях труб не допускаются трещины, скопления пор, шлаковые включения и другие дефекты, видимые невооруженным глазом.

1.1.14 Оставшиеся после механической обработки мелкие дефекты допускается устранять местной пологой абразивной зачисткой. При этом глубина зачистки не должна выводить трубу за пределы допускаемых отклонений по толщине стенки.

1.1.15. Концы труб должны быть обрезаны под прямым углом и зачищены от заусенец. По соглашению сторон на концах труб допускается проточка фаски, размер которой согласовывается сторонами и указывается в заказе.

1.1.16 Трубы из стали марок 08Х18Н10Т, 12Х18Н10Т должны быть стойки к межкристаллитной коррозии.

1.1.17 По соглашению сторон в трубах из стали марок 08Х18Н10Т, 12Х18Н10Т регламентируется содержание ферритной фазы.

1.1.18 Загрязненность неметаллическими включениями металла труб не должна превышать по среднеарифметическому баллу: по сульфидам – 3 балла; по оксидам – 3 балла; по силикатам – 3,5 балла по шкалам НПО ЦНИИТМАШ по ТУ 108-874 (для стали 15Х5М) и шкалам ВНИТИ (для сталей аустенитного класса).

1.1.18 Макроструктура труб при проверке на поперечных протравленных темплетах не должна иметь усадочной рыхлости, трещин, шлаковых включений, видимых невооруженным глазом.

Локальная повышенная травимость браковочным признаком не является.

1.1.19 Трубы должны выдерживать без образования течи испытательное гидравлическое давление Р, величину которого в МПа определяют по формуле:

$$P = \frac{2 \cdot S \cdot R}{Дн - S},$$

где S – минимальная толщина стенки трубы, мм;

R – допускаемое напряжение, равное 40 % временного сопротивления $\sigma_в$, для данной марки стали, МПа;

Дн – номинальный наружный диаметр трубы, мм.

Время выдержки под давлением не менее 10 сек.

Способность труб выдерживать расчетное гидравлическое давление обеспечивается технологией производства и может быть гарантировано без проведения испытаний.

2 Правила приемки и методы испытаний

2.1 Приемку готовых труб в соответствии с настоящими техническими условиями производит отдел технического контроля завода-изготовителя.

2.2 Визуальному контролю и испытаниям подвергают каждую трубу.

2.3 Поверхность труб осматривают без применения увеличительных приборов.

2.4 Контроль размеров и геометрических параметров труб проводят с помощью универсальных измерительных средств и приборов, обеспечивающих необходимую точность измерений по соответствующей нормативной и технической документации.

2.5 Отбор проб для химического анализа проводят по ГОСТ 7565, химический анализ по ГОСТ 12344 – ГОСТ 12352, ГОСТ 12354 – ГОСТ 12356, ГОСТ 18895, ГОСТ 28473 или другими методами, обеспечивающими необходимую точность определения.

2.6 Для контроля макроструктуры и определения механических свойств, неметаллических включений от каждой трубы до механической обработки на расстоянии не менее толщины стенки заготовки от незаливочного конца отрезается кольцо шириной 15-18 мм.

2.7 Контроль макроструктуры проводят на двух темплетах длиной 120-150 мм, отобранных в диаметрально противоположных участках кольца.

2.8 Контроль неметаллических включений проводят на шести образцах

по шкалам НПО ЦНИИТМАШ (для теплостойких сталей) и по шкалам ВНИТИ (для аустенитных сталей).

2.9 Количество δ-феррита (α-фазы) в стали марок 08Х18Н10Т, 12Х18Н10Т определяют на одном образце в соответствии с ГОСТ 11878.

2.10 Для определения механических свойств при температуре 20°С изготовляют по два образца типа IV ГОСТ 1497 для испытания на растяжение.

2.11 Твердость определяют на одном образце по ГОСТ 2999.

2.12 Для определения ударной вязкости проводят испытание на ударный изгиб по ГОСТ 9454 на трех продольных образцах типа 1.

2.13 Контроль стойкости к межкристаллитной коррозии проводят по методу АМУ ГОСТ 6032.

2.14 Ультразвуковой контроль проводят по ГОСТ 17410.

2.15 В случае получения неудовлетворительных результатов хотя бы по одному виду контроля со стороны незаливочного конца заготовки отрезается второе кольцо по тому же виду испытания.

Повторная оценка считается окончательной.

3 Маркировка и упаковка

3.1 На наружной поверхности трубы на расстоянии 100 мм от торца должна быть нанесена четкая маркировка клеймами: клеймо №8 ГОСТ 26.020.

Маркировка должна содержать:

- клеймо ОТК;
- товарный знак предприятия-изготовителя:
- марку стали;
- номер плавки;
- размер (диаметр, толщина, длина);
- массу.

Маркировка должна быть обведена краской.

3.2 На каждую трубу завод-изготовитель выдаёт сертификат, удостоверяющий соответствие трубы требованиям настоящих технических условий с указанием марки стали, номера плавки, химического состава, результатом контроля по всем испытаниям, геометрических размеров и веса.

3.3 Упаковка труб – по технологии завода-изготовителя, обеспечивающей сохранность труб от механических повреждений.

4 Транспортировка и хранение

4.1. Трубы транспортируют всеми видами транспорта в соответствии с правилами перевозки, действующими на данном виде транспорта.

4.2. Трубы должны храниться в условиях, обеспечивающих сохранность их качественных показателей, обусловленных техническими условиями.

5 Требования безопасности, пожарная безопасность и охрана окружающей среды

5.1 Трубы, соответствующие настоящим техническим условиям, не являются опасными для людей и окружающей среды – не угрожают здоровью, не загрязняют атмосферу, не вызывают возгорания.

5.2 Конструкция и эксплуатационные характеристики труб соответствуют требованиям стандартов системы безопасности - ГОСТ 12.0.001, ГОСТ 12.1.003 – ГОСТ 12.1.005, ГОСТ 12.1.008.

5.3. Производственные и складские помещения, оборудование и технологический процесс производства соответствуют требованиям ГОСТ 12.1.004, ГОСТ 12.1.019, ГОСТ 12.2.003, ГОСТ 12.3.002, общим правилам безопасности для предприятий и организаций металлургической промышленности; правилам безопасности в газовом хозяйстве металлургических предприятий; правилам пожарной безопасности для металлургических предприятий; правилам устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением; правилам

устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов, пара и горячей воды, правилам устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов, санитарным нормам и правилам организации технологических процессов и гигиеническим требованиям к производственному оборудованию, санитарным правилам для металлургических предприятий, инструкциям (руководствам) по обслуживанию и эксплуатации оборудования, разработанным заводами-изготовителями, инструкциям по безопасности труда для соответствующей профессии.

6 Гарантийные обязательства

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

Приложение А

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ, НА КОТОРУЮ ДАНЫ ССЫЛКИ В НАСТОЯЩИХ ТУ

ГОСТ 26.020-80	«Шрифты для средств измерения и автоматизации. Начертания и основные размеры»
ГОСТ 12.0.001-82	«ССБТ. Основное положение»
ГОСТ 12.1.003-83	«ССБТ. Шум. Общие требования безопасности»
ГОСТ 12.1.004-91	«ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования»
ГОСТ 12.1.005-88	«ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны»
ГОСТ 12.01.008-76	«ССБТ. Биологическая безопасность. Общие требования»
ГОСТ 12.1.019-79	«ССБТ. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты»
ГОСТ 12.2.003-91	«ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности»
ГОСТ 12.3.002-75	«ССБТ. Процессы производственные. Общие требования безопасности»
ГОСТ 166-89	«Штангенциркули. Технические условия»
ГОСТ 1497-84	«Металлы. Методы испытаний на растяжение»
ГОСТ 1778-70	«Сталь. Металлографические методы определения неметаллических включений»
ГОСТ 2789-73	«Шероховатость поверхности. Параметры и характеристики»
ГОСТ 3282-74	«Проволока стальная низкоуглеродистая общего назначения. Технические условия»
ГОСТ 5632-72	«Стали высоколегированные и сплавы коррозионно-стойкие, жаростойкие и жаропрочные. Марки»

ГОСТ 5639-82	«Стали и сплавы. Методы выявления и определения величины зерна»
ГОСТ 6032-2003	«Сталь и сплавы коррозионностойкие. Методы испытаний на стойкость к межкристаллитной коррозии»
ГОСТ 7502-98	«Рулетки измерительные металлические. Технические условия»
ГОСТ 7565-81 (ИСО 377-2-89)	«Чугун, сталь и сплавы. Методы отбора проб для определения химического состава»
ГОСТ 8026-92	«Линейки поверочные. Технические условия»
ГОСТ 10243-75	«Сталь. Метод испытаний и оценки макроструктуры»
ГОСТ 11878-66	«Сталь аустенитная. Методы определения содержания ферритной фазы в прутках»
ГОСТ 12344-2003	«Стали легированные и высоколегированные. Методы определения углерода»
ГОСТ 12345-2001	«Стали легированные и высоколегированные. Методы определения серы»
ГОСТ 12346-78	«Стали легированные и высоколегированные. Методы определения кремния»
ГОСТ 12347-77	«Стали легированные и высоколегированные. Методы определения фосфора»
ГОСТ12348-78	«Стали легированные и высоколегированные. Методы определения марганца»
ГОСТ 12349-83	«Стали легированные и высоколегированные. Методы определения вольфрама»
ГОСТ 12350-78	«Стали легированные и высоколегированные. Методы определения хрома»
ГОСТ 12351-2003	«Стали легированные и высоколегированные. Методы определения ванадия»
ГОСТ 12352-81	«Стали легированные и высоколегированные. Метод определения никеля»

ГОСТ 12354-81	«Стали легированные и высоколегированные. Метод определения молибдена»
ГОСТ 12355-78	«Стали легированные и высоколегированные. Метод определения меди»
ГОСТ 12356-81	«Стали легированные и высоколегированные. Метод определения титана»
ГОСТ 17410-78	«Контроль неразрушающий. Трубы металлические бесшовные цилиндрические, методы ультразвуковой дефектоскопии»
ГОСТ 18895-97	«Сталь. Метод фотоэлектрического спектрального анализа»
ГОСТ 20072-74	«Сталь теплоустойчивая. Технические условия»
ГОСТ 24507-80	«Контроль неразрушающий. Паковки из черных и цветных металлов. Методы ультразвуковой дефектоскопии»
ГОСТ 25706-83	«Лупы. Типы, основные параметры. Общие технические требования»
ГОСТ 28473-90	«Чугун, сталь, ферросплавы, хром, марганец, металлические. Общие требования к методам анализа»
ТУ 108-874-95	«Трубы центробежнолитые из стали 15Х1М1Ф и 15ГС»

Приложение Б

ПЕРЕЧЕНЬ ПРИБОРОВ И ИНСТРУМЕНТОВ,
ПРИМЕНЯЕМЫХ ДЛЯ КОНТРОЛЯ

Таблица Б.1

Наименование	**Условное обозначение**	**Диапазон измерения**	**Класс точности**	**Погрешность**
Штангенциркуль	ШЦ-П-500-01 ГОСТ 166-80	0-500 мм	–	±0,1
Щуп	ТУ 2-034-255-87	0,02-1,0 мм	1,2	–
Рулетка	ГОСТ7502 ЗПКЗ-2 АУТ/10 ЗПКЗ-Ю АУТ/10	2 м 10 м	3 3	±0,4 ±0,4
Лупа	Лупа-3 10 ГОСТ□□□□	–	–	2 %
Прибор смотровой	РВП-456 ТУ 3-3.1013-80	–	–	–
Линейка	ЩД-2-1000 ГОСТ 8026	0-1000 мм	–	–
Микроскоп отечественный	МПБ-2 ТУ 3-3824-78	–	–	0,1 мм на длине до 2мм
Экспресс-анализатор водорода УЗД	АВ-7801	0,5-10 ppm	–	3 %

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