Код ОКП 13 1000

"Для АЭС"

Группа В62

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
ООО «Белэнергомаш - БЗЭМ»
_____ А.Г. Ващенко
"__" _____ 2017

ТРУБЫ БЕСШОВНЫЕ ГОРЯЧЕДЕФОРМИРОВАННЫЕ МЕХАНИЧЕСКИ ОБРАБОТАННЫЕ ИЗ КОРРОЗИОННО-СТОЙКОЙ СТАЛИ 08Х18Н10Т ДЛЯ ТРУБОПРОВОДОВ АЭС

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

1310-043-38948552-2017

Введены впервые

Срок введения: _____ 2017
Без ограничения срока действия

Держатель подлинника – ООО «Белэнергомаш-БЗЭМ»

СОГЛАСОВАНЫ

Первый заместитель Генерального директора по эксплуатации АЭС в РФ АО «Концерн Росэнергоатом»
_____ А.В. Шутиков
_____ 2017

Заместитель генерального директора-директор по проектированию АО «Атомэнергопроект»
_____ А.М. Топчиян
"__" _____ 2017

Первый заместитель генерального директора АО «Атомэнергопроект»
_____ Д.В. Шкителев
"__" _____ 2017

РАЗРАБОТАНЫ

Технический директор ООО "Белэнергомаш - БЗЭМ"
_____ И.Л. Лударев
"15" 05 2017

Заместитель генерального директора - директор института материаловедения АО «НПО «ЦНИИТМАШ»
_____ В.Н. Скоробогатых
_____ 2017

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

gost.e-ecolog.ru

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ 3

1. Технические требования 3

2. Правила приемки 9

3. Методы испытания 11

4. Маркировка 12

5. Требования безопасности 13

6. Гарантии Изготовителя 13

Приложение 1 (справочное) Весовые характеристики труб 14

Приложение 2 (справочное) Ссылочные нормативные документы 15

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 1310-043-38948552-2017		
Разраб.		Лесунов			Трубы бесшовные горячедеформированные механически обработанные из коррозионно-стойкой стали марки 08Х18Н10Т для трубопровода АЭС	Лит.	Лист 2 / Листов 18
Пров.		Гурьев					
Н. контр.		Шитакова				ООО «Белэнергомаш-БЗЭМ»	

ВВЕДЕНИЕ

Настоящие технические условия распространяются на трубы бесшовные горячедеформированные механически обработанные из коррозионно-стойкой стали марки 08Х18Н10Т и 08Х18Н10ТУ производства ООО "Белэнергомаш - БЗЭМ".

Трубы предназначены для изготовления деталей трубопроводов АЭС групп В и С НП-089-15, НП-045-03, относящихся ко 2 и 3 классам безопасности по НП-001-15.

Трубы должны соответствовать требованиям НП-071-06.

Максимальный диаметр труб – 630 мм.

Пример условных обозначений:

– труба номинальным наружным диаметром 220 мм с номинальной толщиной стенки 15 мм, длиной 6000 мм из стали 08Х18Н10Т:

Труба 220×15×6000 – 08Х18Н10Т *1310-043-38948552-2016*

– труба номинальным наружным диаметром 220 мм с номинальной толщиной стенки 15 мм, длиной 6000 мм из стали 08Х18Н10ТУс содержанием кобальта не более 0,05%:

Труба 220×15×6000 – 08Х18Н10ТУ *1310-043-38948552-2016*

1 Технические требования

1.1 Трубы бесшовные горячедеформированные механически обработанные из коррозионно-стойкой стали марки 08Х18Н10Т для трубопроводов АЭС должны соответствовать требованиям настоящих технических условий.

1.2 Выплавка, ковка и термическая обработка производятся по технологической документации, разработанной изготовителем и согласованной с АО «НПО «ЦНИИТМАШ».

1.3 Выплавка стали осуществляется в дуговых сталеплавильных печах с основной футеровкой с последующей внепечной обработкой и вакуумированием.

1.4 Заготовки труб – поковки в виде гладких сплошных цилиндров или валов с отверстием изготавливают из слитков методом свободной ковки на прессах.

1.5 Размеры труб должны соответствовать таблице 1, предельные отклонения по наружному диаметру и толщине стенки – таблице 2, по кривизне – таблице 3.

1.6 Теоретическая масса 1 м длины трубы (М) вычисляется по среднеарифметическим значениям диаметра и толщины стенки и приведена в приложении №1:

$$M = \frac{\pi}{1000}(D_m - s)\cdot s\cdot\rho, \text{ кг}$$

где D_m – средний наружный диаметр трубы, мм,

s – толщина стенки трубы, мм,

ρ – плотность металла – *7,9* г/см^3.

Таблица 1. Размеры и максимальная длина труб

Наружный диаметр, мм	Максимальная длина, м, при толщине стенки, мм															
	15	16	17	18	19	20	22	24	25	26	28	30	32	36	38	40
219	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
220	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
245	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
273	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
325	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
351	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
359	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
377	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
426	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
465	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
530	-	-	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
630	-	-	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5

Примечания:

1. Допускается по согласованию с заказчиком поставка труб по внутреннему диаметру и толщине стенки.
2. По соглашению с заказчиком допускается поставка других размеров труб, с допускаемыми отклонениями наружного диаметра и толщины стенки, указанными в заказе.

1.17 Трубы должны выдерживать испытание на загиб по ГОСТ 3728.

Изготовитель гарантирует возможность трубы выдерживать испытание на загиб.

1.18 Загрязнённость металла труб неметаллическими включениями не должна превышать требований, приведённых в таблице 6.

Таблица 6. Загрязненность металла труб неметаллическими включениями

Вид неметаллических включений	**Допускаемая загрязненность неметаллическими включениями, балл шкалы ГОСТ 1778, не более**
Оценка по среднему баллу	
Оксиды (ОТ, ОС)	3,0
Силикаты (СХ, СП)	2,5
Силикаты недеформирующиеся (СН)	2,0
Сульфиды (С)	1.0
Оценка по максимальному баллу	
Нитриды и карбонитриды титана (НТ, НС)	3,5

1.19. Трубы должны выдерживать без обнаружения течи испытание гидравлическим давлением (Р) в соответствии с требованиями ГОСТ 3845 при допускаемом напряжении, равном 40% от временного сопротивления металла труб.

Способность труб выдерживать испытательное гидравлическое давление, обеспечивается технологией изготовителя и, может быть гарантирована изготовителем без проведения испытаний.

2 Правила приёмки

2.1 Трубы принимают индивидуально.

Объем контроля труб установлен в таблице 7.

2.2. Химический состав металла определяется по ковшевой пробе.

2.3. Отбор проб для проведения сдаточных испытаний производят с конца трубы, соответствующего прибыльной части слитка.

2.4. Контроль механических свойств, величины зерна и стойкости к МКК металла труб, предназначенных для горячего передела, не производится. Механические свойства, величина зерна и стойкость к МКК контролируются в готовом изделии после проведения окончательной термической обработки.

2.5 При получении неудовлетворительных результатов испытаний хотя бы по одному из видов контроля по нему проводится повторный контроль на удвоенном количестве образцов.

2.6. При получении неудовлетворительных результатов повторных испытаний механических свойств, стойкости к МКК, величины зерна трубы подвергают термообработке с предъявлением труб к приёмке вновь.

1.10 Трубы поставляют термически обработанными по режиму аустенизации или аустенизации со стабилизирующим отжигом.

Допускается проведение не более трех аустенизаций. Количество стабилизационных отжигов не ограничено.

Допускается не проводить основную термическую обработку труб, предназначенных для горячего передела.

1.11 Механические свойства металла труб, определенные на тангенциальных образцах, должны соответствовать требованиям таблицы 5.

Таблица 5. Механические свойства металла труб

Температура испытания, °С	**Временное сопротивление $\sigma_в$, Н/мм^2**	**Предел текучести $\sigma_{0.2}$, Н/мм^2**	**Относительное удлинение, δ_5, %**	**Относительное сужение, ψ, %**
			не менее	
20	490-640	не менее 220	40	55
350	не менее 355	190-250	30	55

Примечание:
1. В случае определения механических свойств на продольных образцах минимально допустимые значения относительного удлинения и относительного сужения увеличиваются на 2 и 5 абсолютных процента, соответственно.

1.12 В макроструктуре металла труб в пределах чистовых размеров не должно быть трещин, расслоений, газовых пузырей, остатков усадочной рыхлости, шлаковых включений на кольцевом поперечном образце, видимых без применения увеличительных приборов. Контроль выполняется по требованию заказчика.

1.13 Величина зерна металла труб по шкале ГОСТ 5639 должна быть не крупнее 3 номера.

1.14 Металл труб должен быть стойким к межкристаллитной коррозии (МКК).

1.15 Содержание ферритной фазы в металле труб должно быть от 1,0% до 6,5 %

1.16 Каждая труба подвергается ультразвуковой дефектоскопии (УЗД) после термической и чистовой механической обработки по согласованной инструкции с АО «НПО «ЦНИИТМАШ».

1.16.1 При контроле наклонным преобразователем для выявления продольных и поперечных несплошностей в соответствии с ГОСТ 17410 настройку чувствительности аппаратуры, соответствующей браковочному уровню, проводят по стандартным образцам предприятия с искусственным отражателем типа "прямоугольная риска" на

Таблица 4. Химический состав труб

Марка стали	Массовая доля элементов, %									
	Углерод	Кремний	Марганец	Хром	Никель	Титан	Кобальт	Сера	Фосфор	Азот
	не более							не более		
08Х18Н10Т	0,08	0,80	1,50	17,0-19,0	10,0-11,0	5С-0,7	-	0.020	0.030	0.05
08Х18Н10ТУ	0,08	0,80	1.50	17,0-19,0	10,0-11.0	5С-0,7	0,05	0.020	0,030	0.05

Примечания

1. Содержание остаточных элементов должно соответствовать требованиям ГОСТ 5632.
2. Допускаемые отклонения в металле труб - в соответствии с ГОСТ 5632

внутренней и наружной поверхности с размерами:

– глубина $0.2 \leq h=(5\pm1.0)\%s \leq 2.0$ мм, где s – номинальная толщина стенки трубы, мм;

– длина l = (25±2.5) мм;

– ширина m ≤ 1.5 мм.

Не допускаются:

– несплошности с амплитудой отражённого сигнала равной и более браковочного уровня;

– протяжённые несплошности (условная протяжённость равна или больше условной протяжённости браковочной несплошности) с амплитудой отражённого сигнала равной или более контрольного уровня.

1.16.2 При контроле прямым (совмещённым или раздельно-совмещённым) преобразователем настройку чувствительности аппаратуры, соответствующей браковочному уровню, проводят по стандартным образцам предприятия с искусственным отражателем типа "плоскодонное отверстие" с размерами:

– площадь (диаметр) $s_1=20$ мм^2 (5 мм);

– глубина h=0,25s; 0,50s; 0,75s.

Настройку чувствительности аппаратуры, соответствующей уровню фиксации, проводят по стандартным образцам предприятия с искусственным отражателем типа "плоскодонное отверстие" с размерами:

– площадь (диаметр) $s_0=5$ мм^2 (2,5 мм);

– глубина h=0,25s; 0,50s; 0,75s.

Глубина h – расстояние до дна плоского отверстия от внутренней поверхности трубы.

Допуск на диаметр и глубину плоскодонного отверстия ±10%

Не допускаются:

- несплошности эквивалентной площадью (диаметром) $s_1=20$ мм^2 (5 мм) и более;
- несплошности эквивалентной площадью (диаметром) $s_0=5$ мм^2 (2,5 мм) и более, если они оценены в соответствии с ГОСТ 24507 как протяжённые;
- несплошности, вызывающие ослабление донного сигнала до уровня s_0 и ниже;
- несплошности эквивалентной площадью (диаметром) $s_0=5$ мм^2 (2,5 мм) и более, если расстояние между ними 25 мм и менее.

Для настройки автоматизированной установки в динамическом режиме настройку чувствительности для прямых преобразователей допускается проводить с использованием искусственного дефекта типа "прямоугольный паз" (чер. 13 ГОСТ 17410) шириной – 15 мм (±10%), глубина h=0,5s для толщин до 12 мм вкл. h=0,25s – более 12 мм.

Таблица 2. Предельные отклонения по диаметру, толщине стенки и длине труб

Наружный диаметр труб, мм	Предельные отклонения		
	по наружному диаметру, %	по толщине стенки, %	по длине трубы, мм
219 – 630	± 1,0	± 8	±12

Таблица 3. Требования к кривизне труб в миллиметрах.

Толщина стенки трубы	Максимально допустимая кривизна трубы	
	на любом участке длиной один метр	по всей длине
До 20 включ.	1,5	15,0
Св. 20 до 30 включ.	2,0	
Св. 30	3,0	

1.6 Концы труб должны быть обрезаны под прямым углом на станке и зачищены от зауенцев.

1.7 Трубы поставляются с механически обработанной наружной и внутренней поверхностью. Шероховатость Ra обточенной наружной поверхности должна быть не более 6,3 мкм, расточенной внутренней поверхности - не более 2,5 мкм по ГОСТ 2789.

1.8 На наружной и внутренней поверхностях труб не допускаются трещины, плены, рванины. Допускается местная зачистка указанных дефектов при условии, что толщина стенки не выходит за минимальные допустимые значения. Места зачистки дефектов должны быть обработаны до шероховатости, соответствующей остальной поверхности труб.

Внутренний диаметр труб в местах зачистки дефектов не контролируется.

На наружной и внутренней поверхностях труб допускаются риски, царапины, пологие вмятины, рябизна, цвета побежалости, следы зачистки дефектов при условии, что толщина стенки не выходит за минимальные допустимые значения.

1.9 Химический состав металла по результатам анализа ковшевой пробы и допускаемые отклонения в металле труб должны соответствовать требованиям таблицы 4.

2.7 Если при испытании механических свойств образца получены неудовлетворительные результаты из-за дефектов металлургического производства, испытание считается недействительным, и образец должен быть заменен новым.

2.8 После повторной термической обработки проводятся испытания механических свойств, стойкости к МКК и величина зерна в объеме требований таблицы 7.

Таблица 7

Вид контроля или испытания	**Объем контроля, количество образцов**
Химический состав	ковшовая проба
Ферритная фаза	два образца от плавки
Контроль загрязненности металла неметаллическими включениями	шесть образцов от плавки[1)]
Осмотр наружной и внутренней поверхности	каждая труба
Измерение наружного диаметра по концам труб	
Измерение толщины стенки	
Измерение длины трубы	
Измерение кривизны трубы	
Измерение шероховатости	
УЗД	
Контроль макроструктуры	один макротемплет от плавки[2)]
Испытание механических свойств при температуре плюс 20°С	один образец от трубы
Испытание механических свойств при температуре плюс 350°С	два образца от трубы
Контроль величины зерна металлографическим методом	один образец от трубы[1)]
Испытание на загиб	один образец от трубы
Испытание на стойкость к МКК	два образца от трубы
Испытание гидравлическим давлением	каждая труба

Примечание:

1. Допускается выполнять на головках разрывных образцов
2. Выполняют на двух темплетах, расположенных в диаметрально противоположных сторонах сечения трубы; суммарная площадь темплетов не менее половины площади поперечного сечения трубы

3 Методы испытаний

3.1 Контроль химического состава металла ковшевой пробы выполняют по ГОСТ 18895.

Арбитражными методами определения химического состава являются методы анализа, установленные следующими межгосударственными стандартам: ГОСТ 12344, ГОСТ 12345, ГОСТ 12346, ГОСТ 12347, ГОСТ 12348, ГОСТ 12350, ГОСТ 12352, ГОСТ 12353, ГОСТ 12354, ГОСТ 12356 и ГОСТ 12359.

Отбор проб для проведения химического анализа металла труб производят по ГОСТ 7565.

3.2 Измерения и контроль геометрических параметров труб проводят по технологии изготовителя.

3.3 Осмотр наружной и внутренней поверхности труб проводят визуально.

3.4 Контроль шероховатости наружной и внутренней поверхности труб проводят визуально сравнением с образцами шероховатости по ГОСТ 9378.

3.5 Испытания на растяжение выполняют при комнатной температуре по ГОСТ 10006; при температуре 350°С – по ГОСТ 19040.

Скорость испытания до предела текучести должна быть не более 10 мм/мин. при арбитражных испытаниях - не более 4 мм/мин; после достижения предела текучести - не более 40 мм/мин.

3.6 Испытание на стойкость к МКК проводят по ГОСТ 6032 по методу АМУ после провоцирующего нагрева.

3.7 Контроль ферритной фазы проводится объемным методом на ковшовой пробе соглас но РМД 2730.300.008.

3.8 Контроль макроструктуры металла труб проводят на поперечном темплете по ГОСТ 10243.

3.9 Оценка загрязненности металла труб неметаллическими включениями проводится по методу Ш4 или Ш6 ГОСТ 1778.

3.10 Контроль величины зерна проводится металлографическим методом в соответствии с ГОСТ 5639 на продольных образцах, допускается проводить контроль на головках разрывных образцов.

3.11 Испытания гидравлическим давлением проводят по ГОСТ 3845 с выдержкой труб под давлением не мене 10 минут.

3.12 Испытания на загиб выполняют по ГОСТ 3728.

3.13 Ультразвуковую дефектоскопию труб проводят в соответствии с п 1.16 данных технических условий, ПНАЭ Г-7-014-91, ГОСТ 24507 и ГОСТ 17410

4. Маркировка, упаковка, документация, транспортирование и хранение

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

4.2 Каждая труба на участке длиной не более 50мм от одного из торцов должна иметь маркировку включающую:

- товарный знак изготовителя;
- марка стали;
- номер трубы;
- номер плавки;
- номинальный размер трубы;
- номер технических условий;
- клеймо ОТК.

Место клеймения обводится краской.

Замаркированный участок входит в общую длину трубы

4.3 Трубы упаковывают поштучно. Каждую трубу обкладывают досками, и обвязывают проволокой не менее чем в трех местах по длине трубы.

4.4 Каждая партия должна сопровождаться документом о качестве, содержащем:

- наименование изготовителя;
- номер заказа;
- обозначение настоящих технических условий;
- марку стали и способ выплавки;
- номер трубы;
- номер плавки;
- размер трубы;
- фактические режимы термообработки;
- результаты контроля механических свойств;
- отметка о соответствии результатов УЗД требованиям технических условий;
- отметку о гарантии изготовителя способности труб выдерживать испытательное гидравлическое давление;
-отметка о проведении испытаний на МКК с указанием метода испытаний;
- химический состав металла;
- загрязненность неметаллическими включениями;
- результат контроля макроструктуры (при требовании заказа);
- содержание ферритной фазы и метод контроля по РМД 2730.300.08;

- величина зерна:

- отметку «для АЭС»:

- печать и подпись начальника ОТК:

- дату оформления документа о качестве.

5 Требования безопасности

5.1. Трубы из высоколегированных сталей являются пожаробезопасными, взрывобезопасными, электробезопасными, не токсичными и не представляют радиационной опасности.

Специальных мер безопасности при транспортировании и хранении труб не требуется.

6 Гарантии изготовителя

6.1 Изготовитель гарантирует соответствие качества труб требованиям настоящих технических условий при соблюдении условий транспортирования и хранения.

Приложение № 1

Весовые характеристики труб

Наружный диаметр, мм	Вес одного погонного метра трубы, кг, при толщине стенки, мм															
	15	16	17	18	19	20	22	24	25	26	28	30	32	36	38	40
219	75,5	80,1	84,7	89,2	93,7	98,1	106,9	115,4	119,6	123,8	131,9	139,8	147,6	162,5	169,6	176,6
220	76,3	81,0	85,6	90,2	94,8	99,3	108,1	116,7	121,0	125,2	133,4	141,5	149,3	164,4	171,6	178,7
245	85,6	90,9	96,2	101,4	106,6	111,7	121,8	131,6	136,5	141,3	150,8	160,1	169,2	186,7	195,2	203,5
273	96,0	102,1	108,0	113,9	119,8	125,6	137,0	148,3	153,9	159,4	170,3	180,9	191,4	211,8	221,6	231,3
325	115,4	122,7	130,0	137,1	144,3	151,4	165,4	179,3	186,1	192,9	206,4	219,6	232,7	258,2	270,7	282,9
351	125,1	133,0	140,9	148,8	156,6	164,3	179,6	194,3	202,3	209,7	224,5	239,0	253,3	281,4	295,2	308,7
359	128,1	136,2	144,3	152,3	160,3	168,3	184,0	199,5	207,2	214,9	230,0	245,0	259,7	288,6	302,7	316,7
377	133,9	142,4	150,9	159,4	167,8	176,0	192,6	208,9	217,0	225,0	241,0	256,7	272,3	302,7	317,7	332,4
426	153,0	162,8	172,6	182,3	191,9	201,5	220,6	239,4	248,8	258,1	276,6	294,8	312,9	348,5	365,9	383,2
465	166,5	177,2	187,8	198,4	209,0	219,5	240,4	261,0	271,3	281,5	301,8	321,8	341,7	380,9	400,2	419,3
530	-	-	216,4	228,7	241,0	253,1	277,4	301,4	313,3	325,2	348,8	372,3	395,5	441,4	464,0	486,4
630	-	-	258,6	273,4	288,1	302,8	332,0	361,0	375,4	389,8	418,3	446,7	474,9	530,7	558,3	585,7

Ссылочные нормативные документы

Обозначение документа, на который дана ссылка	Номер раздела, подраздела, пункта, подпункта, перечисления, приложения разрабатываемого документа, в котором дана ссылка
ГОСТ 1778-70 Сталь. Металлографические методы определения неметаллических включений	3.9
ГОСТ 2789-73 Шероховатость поверхности. Параметры и характеристики	1.7
ГОСТ 3728-78 Трубы. Метод испытания на загиб	1.17; 3.12
ГОСТ 3845-75 Трубы металлические. Метод испытания гидравлическим давлением	1.19; 3.11
ГОСТ 5632-72 Стали высоколегированные и сплавы коррозионно-стойкие, жаростойкие и жаропрочные. Марки	1.9
ГОСТ 5639-82 Стали и сплавы. Методы выявления и определения величины зерна	1.13; 3.10
ГОСТ 6032-2003 Стали и сплавы коррозионностойкие. Методы испытания на стойкость к межкристаллитной коррозии	3.6
ГОСТ 7565-81 Чугун, сталь и сплавы. Методы отбора проб для определения химического состава	3.1
ГОСТ 9378-93 Образцы шероховатости поверхности (сравнения). Общие технические условия	3.4
ГОСТ 10006-80 Трубы металлические. Методы испытания на растяжение	3.5
ГОСТ 10243-75 Сталь. Методы испытаний и оценки макроструктуры	3.8
ГОСТ 10692-80 Трубы стальные, чугунные и соединительные части к ним. Приемка, маркировка, упаковка, транспортирование и хранение	4.1
ГОСТ 12344-2003 Стали легированные и высоколегированные. Методы определения углерода	3.1
ГОСТ 12345-2001 Стали легированные и высоколегированные. Методы определения серы	3.1
ГОСТ 12346-78 Стали легированные и высоколегированные. Методы определения кремния	3.1

ГОСТ 12347-77 Стали легированные и высоколегированные. Методы определения фосфора	3.1
ГОСТ 12348-78 Стали легированные и высоколегированные. Методы определения марганца	3.1
ГОСТ 12350-78 Стали легированные и высоколегированные. Методы определения хрома	3.1
ГОСТ 12352-81 Стали легированные и высоколегированные. Методы определения никеля	3.1
ГОСТ 12353-78 Стали легированные и высоколегированные. Методы определения кобальта	3.1
ГОСТ 12354-81 Стали легированные и высоколегированные. Методы определения молибдена	3.1
ГОСТ 12356-81 Стали легированные и высоколегированные. Методы определения титана	3.1
ГОСТ 12359-99 Стали легированные и высоколегированные. Методы определения азота	3.1
ГОСТ 17410-78 Контроль неразрушающий. Трубы металлические бесшовные цилиндрические. Методы ультразвуковой дефектоскопии	1.16.1; 1.16.2; 3.13
ГОСТ 18895-97 Сталь. Метод фотоэлектрического спектрального анализа	3.1
ГОСТ 19040-81 Трубы металлические. Методы испытания на растяжение при повышенных температурах	3.5
ГОСТ 24507-80 Контроль неразрушающий. Поковки из черных и цветных металлов	1.16.2; 3.13
РМД 2730.300.08-2003 Определение содержания ферритной фазы магнитным методом в хромоникелевых сталей аустенитного класса	3.7, 4.4
НП-071-06 Правила оценки соответствия оборудования, комплектующих, материалов и полуфабрикатов, поставляемых на объекты	Вводная часть
НП-045-03 Правила устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды для объектов использования атомной энергии	Вводная часть
НП-089-15 Федеральные нормы и правила в области использования атомной энергии «Правила устройства и безопасности эксплуатации оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок».	Вводная часть

НП-001-15 Общие положения обеспечения безопасности атомных станций.	Вводная часть
ПНАЭ Г-7-014-91 Правила и нормы в атомной энергетике. Унифицированные методики контроля основных материалов (полуфабрикатов), сварных соединений и наплавки оборудования и трубопроводов, атомных энергетических установок. Ультразвуковой контроль. Часть I. Контроль основных материалов (полуфабрикатов).	3.13

Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ докум.	Входящий № сопроводительного докум. и дата	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв №

Подп. и дата

Инв № подл

Код ОК 034-2014
24.20.13.110

«Для АЭС»
Группа В62

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
ООО "Белэнергомаш – БЗЭМ"
_____ А.И. Ващенко
"08" 08 2018 г.

ИЗВЕЩЕНИЕ № РИ-63287

ОБ ИЗМЕНЕНИИ ТУ 1310-043-38948552-2017

ТРУБЫ БЕСШОВНЫЕ ГОРЯЧЕДЕФОРМИРОВАННЫЕ МЕХАНИЧЕСКИ ОБРАБОТАННЫЕ ИЗ КОРРОЗИОННО-СТОЙКОЙ СТАЛИ 08Х18Н10Т ДЛЯ ТРУБОПРОВОДОВ АЭС

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

СОГЛАСОВАНО

Первый заместитель Генерального директора по эксплуатации АЭС в РФ АО «Концерн Росэнергоатом»
_____ А.В. Шутиков
"08" 08 2018г.

Директор Московского проектного института АО «Атомэнергопроект»
_____ В.Р. Минин
"15" 08 2018г.

Первый заместитель генерального директора АО «Атомпроект»
_____ Д.В. Шкитилев
"14" 08 2018г.

РАЗРАБОТАНО

Технический директор
ООО "Белэнергомаш - БЗЭМ"
_____ И.Д. Дударев
"08" 08 2018г.

Заместитель генерального директора - директор института материаловедения АО «НПО «ЦНИИТМАШ»
_____ В.Н. Скоробогатых
"13" 08 2018г.

ООО «Белэнергомаш – БЭМ»	Извещение	Обозначение	Причина	Код	Лист	Листов
	РИ-63287	ТУ 1310-043-38948552-2017	Требование заказчика	9	2	7

КОТ ТС	Дата выпуска		Срок изм.		Обозначение ПИ (ДПИ, ПР)		Срок действия ПИ	

Указание о заделе	Не отражается

Изм.	Содержание изменения
1	

1. Титульный лист. Заменить «Код ОКП 131000» на «Код ОК 034-2014 24.20.13.110»

2. Введение. Пример условных обозначений:

- заменить «*Труба 220×15×6000* – 08Х18Н10Т *1310-043-38948552-2017» на «Труба 220×15×6000 – 08Х18Н10Т ТУ 1310-043-38948552-2017»*
- заменить «*Труба 220×15×6000* – 08Х18Н10ТУ *1310-043-38948552-2017» на «Труба 220×15×6000 – 08Х18Н10ТУ ТУ 1310-043-38948552-2017»*

3. Таблица 3. Дополнить в заголовке графы Толщина стенки трубы, через запятую: «мм».

4. Пункт 1.5 дополнить абзацем: «Теоретическая масса 1 м длины трубы (М) вычисляется по среднеарифметическим значениям диаметра и толщины стенки и приведена в приложении №1:

$$M = \frac{\pi}{1000}(D_m - s)\cdot s\cdot\rho, \text{ кг}$$

Указание о внедрении

Применяемость
на применяемости не отражается

Разослать
АО «НПО «ЦНИИТМАШ»
АО «Концерн Росэнергоатом»
АО «Атомэнергопроект»
АО «Атомпроект»

Составил		Проверил		Т. контроль		Н. контроль		Утвердил		Пред. заказ.
Шестернин	10.08 2018	Гунченко	10,08 2018	Насипов	10.08 2018	Гунченко	10,08 2018	Никулин	10.08 .2018	

Изменения внес		Контр. копию исправил	

Приложение

где D_m – средний наружный диаметр трубы, мм,

s – толщина стенки трубы, мм,

ρ – плотность металла – 7,9 г/см^3.

5. Пункт 1.6 «Теоретическая масса 1 м длины ….» исключить.

6. Пункт 1.8 исключить второй абзац.

7. Пункт 1.9 дополнить абзацами:

«По требованию потребителя массовая доля кобальта должна быть не более 0,05%. Для заказа труб с ограниченным содержанием кобальта в обозначении марки стали добавляется буква У (например: 08Х18Н10ТУ)».

8. Таблица 4. Заменить наименование: «Химический состав труб» на «Химический состав металла труб».

Таблицу 4 изложить в следующей редакции:

Таблица 4. Химический состав металла труб

Марка стали	Массовая доля элементов, %								
	Углерод	Кремний	Марганец	Хром	Никель	Титан	Сера	Фосфор	Азот
	не более						не более		
08Х18Н10Т	0,08	0,80	1,50	17,0-19,0	10,0-11,0	5С-0,7	0,020	0,030	0,05

Примечания

1. В графе «Титан» в формуле определения содержания титана буква С обозначает количество углерода в стали.
2. В металле труб допускается отклонения по химическому составу от норм, указанных в таблице. Предельные отклонения не должны превышать указанные в ГОСТ 5632.
3. Содержание остаточных элементов должно соответствовать требованиям ГОСТ 5632.

9. Таблицу 7 изложить в следующей редакции:

Таблица 7

Вид контроля или испытания	Объем контроля, количество образцов	№ пункта ТУ
Химический состав. Измерения массовой доли элементов в стали.	ковшовая проба	1.9, 3.1
Измерение содержания ферритной фазы	два образца от плавки	1.15, 3.7
Контроль загрязненности металла неметаллическими включениями	шесть образцов от плавки[1)]	1.18, 3.9
Визуальный контроль наружной и внутренней поверхности трубы	каждая труба	1.8, 3.3
Измерение наружного диаметра трубы		1.5, 3.2
Измерение толщины стенки трубы		1.5, 3.2
Измерение длины трубы		1.5, 3.2
Измерение кривизны трубы		1.5, 3.2
Контроль шероховатости		1.7, 3.4
Ультразвуковая дефектоскопия трубы		1.16, 3.13
Контроль макроструктуры	один макротемплет от плавки[2)]	1.12, 3.8
Испытание на растяжение при температуре плюс 20°С	один образец от трубы	1.11, 3.5

Продолжение таблицы 7

Вид контроля или испытания	Объем контроля, количество образцов	№ пункта ТУ
Испытание на растяжение при температуре плюс 350°С	два образца от трубы	1.11, 3.5
Контроль величины зерна металлографическим методом	один образец от трубы[1)]	1.13, 3.10
Испытание на загиб	один образец от трубы	1.17, 3.12
Испытание на стойкость к МКК	два образца от трубы	1.14, 3.6
Испытание гидравлическим давлением	каждая труба	1.19, 3.11

Примечание:

1. Допускается выполнять на головках разрывных образцов для испытаний на растяжение при температуре от плюс 10 до плюс 35 °С.
2. Выполняют на двух темплетах, расположенных в диаметрально противоположных сторонах сечения трубы; суммарная площадь темплетов не менее половины площади поперечного сечения трубы.

10. Пункт 3.1.

Первый абзац дополнить через запятую: «ГОСТ Р 54153»

Дополнить абзацем: «Диапазон измерения и характеристики погрешности измерений массовой доли элементов в стали в соответствии с требованиями ГОСТ Р 54153».

11. Пункт 3.2 изложить в следующей редакции:

«Измерение длины трубы проводят измерительным инструментом в диапазоне измерения от 100 мм до 7000 мм, предел погрешности измерения ±2,5 мм.

Измерение наружного диаметра трубы проводят измерительным инструментом по всей длине трубы с шагом 1000 мм. Диапазон измерения от 200 мм до 650 мм, предел погрешности измерения ±0,2 мм.

Измерение внутреннего диаметра трубы проводят по торцам при помощи штангенциркуля. Диапазон измерения от 100 мм до 610 мм, предел погрешности измерения ±0,2 мм.

Измерение толщины стенки проводят в четырех точках, расположенных в одном сечении через 90 градусов:

- по торцам трубы штангенциркулем, диапазон измерения от 10 мм до 45 мм, предел погрешности измерения ±0,2 мм;

- по длине трубы с шагом 1000 мм, а также в местах зачистки поверхностных дефектов, при помощи ультразвукового толщиномера, диапазон измерения от 10 мм до 45 мм, предел погрешности измерения не более: ±0,3 мм при контроле толщины стенки от 10 мм до 25 мм, ±0,6 мм при контроле толщины стенки свыше 25 мм.

Измерение кривизны трубы проводят:

- при помощи линейки и щупов, диапазон измерения от 0,1 мм до 1,0 мм, инструментальная погрешность измерения от – 0,004 мм до +0,016 мм;

- при помощи линейки и штангенциркуля, диапазон измерения от 1,0 мм до 20 мм, предел погрешности измерения ±0,2 мм».

12. Пункт 3.3 изложить в следующей редакции: «Осмотр наружной поверхности труб проводят визуально. Осмотр внутренней поверхности труб проводят с помощью видеоэндоскопа (бороскопа)».

13. Пункт 3.4 дополнить абзацем: «Контроль шероховатости внутренней поверхности труб по всей длине проводят поворотным видеоэндоскопом (бороскопом) визуально сравнением с образцами шероховатости».

14. Пункт 3.5 дополнить абзацами:

«Диапазон измерения составляет:

- предел текучести - 120 – 1200 Н/мм^2,

- временное сопротивление - 200 – 1400 Н/мм^2,

- относительное удлинение - 1 – 85%,

- относительное сужение - 3-85%,

Погрешность измерения составляет:

- предел относительной погрешности силоизмерителя ± 0,5%,

- предел относительной погрешности измерения перемещения подвижной траверсы ± 1%».

15. Пункт 3.7 изложить в следующей редакции: «Контроль ферритной фазы проводится объемным методом на ковшовой пробе согласно ГОСТ 2246, диапазон измерения от 0% до 10 %, предел приведенной погрешности измерения не превышает ±5% от верхнего предела диапазона измерений».

16. Пункт 3.5 дополнить абзацем: «Приборы для проведения ультразвукового контроля должны обеспечивать предел погрешности измерения амплитуды сигнала не более ±1Дб».

17. Пункт 4.4. Заменить «РМД 2730.300.08» на «ГОСТ 2246».

18. Приложение №1.

Заменить «Весовые характеристики труб» на «Таблица 1.1 Размеры и теоретическая масса 1 м трубы».

В таблице заменить наименование заголовка графы «Вес одного погонного метра трубы, кг, при толщине станки, мм» на «Теоретическая масса 1 м трубы, кг, при толщине стенки, мм».

19. Приложение №2. Ссылочные нормативные документы.

Заменить «НП-071-06» на «НП-071-18».

Заменить «НП-045-03» на «НП-045-18».

Исключить строку с указанием РДМ 2730.300.08-2003.

Дополнить следующими документами:

Обозначение документа, на который дана ссылка	**Номер раздела, подраздела, пункта, подпункта, перечисления, приложения разрабатываемого документа, в котором дана ссылка**
ГОСТ 2246-70 Проволока стальная сварочная. Технические условия.	3.7, 4.4
ГОСТ Р 54153-2010 Сталь. Метод атомно-эмиссионного спектрального анализа.	3.1

gost.e-ecolog.ru