

**СПЕЦИФИКАЦИЯ №1**

г. Москва к Договору поставки № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ между ОАО НПО «ЦНИИТМАШ» и \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 2014г.

1. Поставщик: \_\_\_\_\_  
Покупатель: ОАО НПО «ЦНИИТМАШ», г.Москва, ул. Шарикоподшипниковская, д.4

№ п/п	Продукция (наименование, габариты)	Ед. измер.	Количество, ед.	Цена за ед. без НДС	Стоимость без НДС	НДС	Стоимость с НДС	Сроки поставки с даты заключения договора
1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	труба пресованная из стали 08X18H10T ø 114x9мм;	кг.	Не более 1000					Не более 45 дней
3	труба холоднодеформированная из стали 08X18H10T ø 42x1,5 мм;	кг.	Не более 1000					Не более 45 дней
<b>ИТОГО:</b>								

2. Общая сумма настоящей Спецификации составляет ..... (..... руб. .. коп.) руб., включая НДС ..... руб.

3. Сроки поставки – указан в столбце 9 таблицы с даты подписания настоящей Спецификации.

4. Тolerанс ±10%

5. ПОСТАВЩИК имеет право на досрочную поставку.

6. Переход права собственности на Товар от ПОСТАВЩИКА к ПОКУПАТЕЛЮ происходит с момента поставки, определяемого датой подписания товарных накладных ПОКУПАТЕЛЕМ.

7. Условия поставки Товара – Доставка до склада ПОКУПАТЕЛЯ в Москве

**ПОСТАВЩИК**

**ПОКУПАТЕЛЬ**

Заместитель генерального директора -  
Директора ИМ  
ОАО НПО «ЦНИИТМАШ»

\_\_\_\_\_ Скоробогатых В.Н.

**Технические требования**

**1) На поставку бесшовных труб Ø 114x9 мм из стали 08X18H10T.**

1. Трубы изготавливают из трубной заготовки с контролем химического состава по ковшевой пробе и загрязненности металла неметаллическими включениями.
2. Изготовитель в сертификате качества указывает способ выплавки. Наличие на сертификате штампа «Для АЭС» обязательно.
3. Способ изготовления труб – горячедеформированная (прессованная).
4. Размер наружного диаметра Dн – 114 мм, толщина стенки S – 9 мм,
5. Трубы должны поставляться в термически обработанном состоянии. Режимы термической обработки труб: аустенизация 1020-1070°C, охлаждение на воздухе.
6. Качество поверхности - по согласованию изготовителя и заказчика.
7. Длина трубы - немерная (не менее 5,0 м).
8. Количество труб –
9. Количество и объем испытаний должно соответствовать Таблице 1

Таблица 1 – Объем испытаний и контроля труб

Тип контроля и испытания	Норма отбора труб	№ п.п.
Контроль химического состава	1 трубу от плавки	13
Осмотр наружной поверхности	100% труб	12
Осмотр внутренней поверхности	100% труб	12
Ультразвуковая дефектоскопия	100% труб	20
Вихретоковый контроль	100% труб	20
Контроль наружного диаметра	100% труб	10
Контроль толщины стенки	100% труб	10
Измерение длины	100% труб	10
Контроль кривизны	100% труб	11
Контроль содержания дельта-феррита	2 образца от плавки	17
Контроль загрязненности металла неметаллическими включениями	100 % по 1 образцу от трубы	15
Контроль величины зерна (металлографическим методом)	100% труб по 1 образцу от трубы с обоих концов	16
Стойкость к МКК	100% труб, по 1 образцу от трубы с обоих концов	18
Испытание на растяжение при комнатной температуре	100% труб, по 1 образцу от трубы	14
Испытание на растяжение при температур 350 °С	100% труб, по 1 образцу от трубы с обоих концов	14
Испытание на сплющивание	100% труб, по 1 образцу от трубы	19
Измерение толщины стенки по всей длине трубы (УЗК)	100% труб	20

Испытание гидравлическим давлением	100% труб	21
------------------------------------	-----------	----

10. Предельным отклонения размеров труб должны соответствовать требованиям Таблицы 2.

Таблица 2 – Предельные отклонения размеров труб.

Предельные отклонения наружного диаметра труб, %	Предельные отклонения толщины стенки труб, %	Предельные отклонения длины мерных труб, мм
±1,25 %	±12,5	-

11. Кривизна холоднокатаных труб на любом участке длиной 1 м не должна превышать 2 мм. Кривизна по всей длине трубы не должна превышать 0,0015L.

12. Наружная и внутренняя поверхности труб должны быть без трещин, плен, рванин, закатов, глубоких рисок, проплавлений и перетрава.

Допускается местная зачистка указанных дефектов и сплошное шлифование, не выводящие диаметр и толщину стенки труб за минимальные допустимые значения. Места зачистки дефектов должны быть обработаны до шероховатости, соответствующей остальной поверхности труб.

На наружной и внутренней поверхностях труб допускаются мелкие риски, отдельные царапины, мелкие пологие вмятины, рябизна, цвета побежалости, матовые полосы, следы зачистки, обтачивания, растачивания, поперечные риски от шлифования, глубиной, не выводящей диаметр и толщину стенки за минимальные допустимые значения.

13. Определение химического состава готовых труб в соответствии с Таблицей 3.

Таблица 3 – Химический состав

Марка стали	Массовая доля элементов, %								
	Углерод	Кремний	Марганец	Хром	Никель	Титан	Сера	Фосфор	Азот
	не более						не более		
08X18H10T	0,08	0,8	1,5	17,0-19,0	10,0-11,0	5С-0,6	0,020	0,0035	0,05
Допускаемые отклонения в металле труб	±0,01	±0,03	±0,02	±0,20	±0,15	±0,05	+0,005	+0,003	±0,01

Примечания:  
1. Допускается присутствие остаточных элементов: меди не более 0,30 %, молибдена не более 0,30 %.

14. Механические свойства металла труб при комнатной и температуре 350<sup>0</sup>С должны соответствовать значениям, указанным в Таблице 4.

Таблица 4 – Механические свойства металла труб

при комнатной температуре			Предел текучести при температуре 350 <sup>0</sup> С σ <sub>0,2</sub> , Н/мм <sup>2</sup>
Временное сопротивление σ <sub>в</sub> , Н/мм <sup>2</sup>	Предел текучести σ <sub>0,2</sub> , Н/мм <sup>2</sup>	Относительное удлинение δ, %	
Не менее			
549	200	37	186-333

15. Загрязнённость металла труб должна соответствовать требованиям таблице 5.

Таблица 5

Вид неметаллических включений	Максимальный балл
Оксиды (ОТ, ОС)	3,0
Силикаты (СХ, СП)	2,5
Силикаты недеформирующиеся (СН)	2,0
Сульфиды (С)	1,0
Нитриды и карбонитриды титана (НТ, НС)	3,5

16. Величина зерна металла труб должна быть по шкале ГОСТ 5639 – не крупнее 4 номера.

17. Содержание ферритной фазы в металле труб должно быть от 1,0 до 6,5 % по РМД 2730.300.08-2003.

18. Трубы должны быть стойкими к межкристаллитной коррозии (МКК). Испытание на стойкость к межкристаллитной коррозии проводят по методу АМУ по ГОСТ 6032.

19. Трубы должны выдерживать технологические испытания на сплющивание до получения между сплющивающими поверхностями расстояния (Н) в мм, вычисленного по формуле:

$$H = \frac{1,09 \cdot S}{0,09 \cdot S/D} \quad 1)$$

где S – номинальная толщина стенки, мм;

D – номинальный наружный диаметр, мм.

20. Каждая труба должна подвергаться следующим видам ультразвукового и вихретокового контроля:

- УЗД на выявление продольных дефектов с применением прямоугольной риски (черт.1 и 2 ГОСТ 17410) на внутренней и наружной поверхностях СОП

глубиной  $h=(4,5\pm 0,5)\% S \leq 1,5$  мм,

длиной  $l = (25\pm 2,5)$  мм,

шириной  $m \leq 1,0$  мм;

- УЗД на выявление поперечных дефектов с применением прямоугольной риски (черт.7 и 8 ГОСТ 17410) на внутренней и наружной поверхностях СОП

глубиной  $h=(5\pm 0,5)\% S \leq 1,5$  мм,

длиной  $l = (25\pm 2,5)$  мм,

шириной  $m \leq 1,0$  мм;

- УЗД на выявление дефектов типа «расслоение» с применением раздельно-совмещенным преобразователем проводят по стандартным образцам предприятия (СОП) с искусственным отражателем типа «плоскодонное отверстие» (черт.14 ГОСТ17410) площадью (диаметром) – 6,2 мм.

Расстояние h до dna плоского отверстия от внутренней поверхности -  $h = 0,5S$  мм;

Допуск на диаметр и глубину плоскодонного отверстия -  $\pm 10\%$  от их номинальных значений;

- УЗК с измерением толщины стенки;

- ВТК на выявление поверхностных и сквозных дефектов проводят с СОП с искусственными отражателями типа «продольная прямоугольная риска» на наружной и внутренней поверхностях глубиной  $h=(10\pm 1,0)\% S \leq 2$ , длиной  $l=(25\pm 2,5)$ мм, шириной  $m \leq 1,5$ мм, или типа «радиальное сквозное цилиндрическое отверстие» диаметром  $2,7 \pm 0,1$ мм;

Каждый СОП с искусственным отражателем типа «радиальное сквозное цилиндрическое отверстие» должен иметь три отверстия, расположенные по периметру через 120° и по длине стандартного образца (вдоль оси трубы) на расстоянии не менее 150 мм между соседними отверстиями.

21. Каждая труба должна выдерживать без обнаружения течи испытание внутренним гидравлическим давлением (P), величину которого в МПа (атм) определяют по формуле:

$$P = \frac{2 \cdot S_m \cdot R}{D - S_m} \quad \left( P = \frac{200 \cdot S_m \cdot R}{D - S_m} \right);$$

где:  $S_m$  - минимальная толщина стенки с учетом минусового предельного отклонения, мм;

R - допускаемое напряжение в стенке трубы при испытании, МПа ( $\text{кгс}/\text{мм}^2$ );

D - номинальный наружный диаметр трубы, мм.

## 2) На поставку бесшовных труб Ø 42x1,5 мм из стали 08X18H10T.

1. Трубы изготавливают из трубной заготовки с контролем химического состава по ковшевой пробе и загрязненности металла неметаллическими включениями.
2. Изготовитель в сертификате качества указывает способ выплавки. Наличие на сертификате штампа «Для АЭС» обязательно.
3. Способ изготовления труб – холоднодеформированная (катаная).
4. Размер наружного диаметра Dн – 42 мм, толщина стенки S – 1,5 мм,
5. Трубы должны поставляться в термически обработанном состоянии. Режимы термической обработки труб: аустенизация 1020-1070°C, охлаждение на воздухе.
6. Качество поверхности – по согласованию изготовителя и заказчика.
7. Длина трубы- немерная (не мене 7,0 м).
8. Количество труб –
9. Количество и объем испытаний должно соответствовать Таблице 1

Таблица 1 – Объем испытаний и контроля труб

Тип контроля и испытания	Норма отбора труб	№ п.п.
Контроль химического состава	1 трубу от плавки	13
Осмотр наружной поверхности	100% труб	12
Осмотр внутренней поверхности	100% труб	12
Ультразвуковая дефектоскопия	100% труб	20
Вихретоковый контроль	100% труб	20
Контроль наружного диаметра	100% труб	10
Контроль толщины стенки	100% труб	10
Измерение длины	100% труб	10
Контроль кривизны	100% труб	11
Контроль содержания дельта-феррита	1 трубу от плавки	17
Контроль загрязненности металла неметаллическими включениями	2 трубы от плавки, по 3 образца от трубы	15
Контроль величины зерна (металлографическим методом)	100% труб по 1 образцу от трубы с обоих концов	16
Стойкость к МКК	100% труб по 1 образцу от трубы с обоих концов	18
Испытание на растяжение при комнатной температуре	5% труб от партии, но не менее 3-х труб по 1 образцу от трубы	14
Испытание на растяжение при температур 350 °С	100% труб, по 1 образцу от трубы	14
Испытание на сплющивание	3% труб, но не менее 3 труб по 1 образцу от трубы	19
Измерение толщины стенки по всей длине трубы (УЗК)	100% труб	20
Испытание гидравлическим давлением	100% труб	21

10. Предельным отклонения размеров труб должны соответствовать требованиям Таблицы 2.

Таблица 2 – Предельные отклонения размеров труб.

Предельные отклонения наружного диаметра труб, %	Предельные отклонения толщины стенки труб, %	Предельные отклонения длины мерных труб, мм
±1,0	±15	-

11. Кривизна холоднокатаных труб на любом участке длиной 1 м не должна превышать 2 мм. Кривизна по всей длине трубы не должна превышать 0,0015L.

12. Наружная и внутренняя поверхности труб должны быть без трещин, плен, рванин, закатов, глубоких рисок, проплавлений и перетрава.

Допускается местная зачистка указанных дефектов и сплошное шлифование, не выводящие диаметр и толщину стенки труб за минимальные допустимые значения. Места зачистки дефектов должны быть обработаны до шероховатости, соответствующей остальной поверхности труб.

На наружной и внутренней поверхностях труб допускаются мелкие риски, отдельные царапины, мелкие пологие вмятины, рябизна, цвета побежалости, матовые полосы, следы зачистки, обтачивания, растачивания, поперечные риски от шлифования, глубиной, не выводящей диаметр и толщину стенки за минимальные допустимые значения.

13. Определение химического состава готовых труб в соответствии с Таблицей 3.

Таблица 3 – Химический состав

Марка стали	Массовая доля элементов, %								
	Углерод	Кремний	Марганец	Хром	Никель	Титан	Сера	Фосфор	Азот
	не более						не более		
08X18N10T	0,08	0,8	1,5	17,0-19,0	10,0-11,0	5С-0,6	0,020	0,0035	0,05
Допускаемые отклонения в металле труб	±0,01	±0,03	±0,02	±0,20	±0,15	±0,05	+0,005	+0,003	±0,01

Примечания:  
1. Допускается присутствие остаточных элементов: меди не более 0,30 %, молибдена не более 0,30 %.

14. Механические свойства металла труб при комнатной и температуре 350<sup>0</sup>С должны соответствовать значениям, указанным в Таблице 4.

Таблица 4 – Механические свойства металла труб

при комнатной температуре			Предел текучести при температуре 350 <sup>0</sup> С $\sigma_{0,2}$ , Н/мм <sup>2</sup>
Временное сопротивление $\sigma_b$ , Н/мм <sup>2</sup>	Предел текучести $\sigma_{0,2}$ , Н/мм <sup>2</sup>	Относительное удлинение $\delta$ , %	
Не менее			
549	200	37	186-333

15. Загрязнённость металла труб неметаллическими включениями должна соответствовать требованиям таблице 5.

Таблица 5

Вид неметаллических включений	Максимальный балл
Оксиды (ОТ, ОС)	3,0
Силикаты (СХ, СП)	2,5
Силикаты недеформирующиеся (СН)	2,0
Сульфиды (С)	1,0
Нитриды и карбонитриды титана (НТ, НС)	3,5

16. Величина зерна металла труб должна быть по шкале ГОСТ 5639 – не крупнее 5 номера.

17. Содержание ферритной фазы в металле труб должно быть от 1,0 до 6,5 % по РМД 2730.300.08-2003.

18. Трубы должны быть стойкими к межкристаллитной коррозии (МКК). Испытание на стойкость к межкристаллитной коррозии проводят по методу АМУ по ГОСТ 6032.

19. Трубы должны выдерживать технологические испытания на сплющивание до получения между сплющивающими поверхностями расстояния (Н) в мм, вычисленного по формуле:

$$H = \frac{1,09 \cdot S}{0,09 \cdot S/D} \quad (1)$$

где S – номинальная толщина стенки, мм;

D – номинальный наружный диаметр, мм.

20. Каждая труба должна подвергаться следующим видам ультразвукового и вихретокового контроля:

- УЗД на выявление продольных дефектов с применением прямоугольной риски (черт.1 и 2 ГОСТ 17410) на внутренней и наружной поверхностях СОП

глубиной  $h=(4,5\pm 0,5)\% S \leq 1,5$  мм,

длиной  $l = (25\pm 2,5)$  мм,

шириной  $m \leq 1,0$  мм;

- УЗД на выявление поперечных дефектов с применением прямоугольной риски (черт.7 и 8 ГОСТ 17410) на внутренней и наружной поверхностях СОП

глубиной  $h=(5\pm 0,5)\% S \leq 1,5$  мм,

длиной  $l = (25\pm 2,5)$  мм,

шириной  $m \leq 1,0$  мм;

- УЗД на выявление дефектов типа «расслоение» с применением раздельно-совмещенным преобразователем проводят по стандартным образцам предприятия (СОП) с искусственным отражателем типа «плоскодонное отверстие» (черт.14 ГОСТ17410) площадью (диаметром) – 6,2 мм.

Расстояние h до дна плоского отверстия от внутренней поверхности -  $h = 0,5S$  мм;

Допуск на диаметр и глубину плоскодонного отверстия -  $\pm 10\%$  от их номинальных значений;

- УЗК с измерением толщины стенки;

- ВТК на выявление поверхностных и сквозных дефектов проводят с СОП с искусственными отражателями типа «продольная прямоугольная риска» на наружной и внутренней поверхностях глубиной  $h=(10\pm 1,0)\% S \leq 2$ , длиной  $l=(25\pm 2,5)$ мм, шириной  $m \leq 1,5$ мм, или типа «радиальное сквозное цилиндрическое отверстие» диаметром  $2,7 \pm 0,1$ мм;

Каждый СОП с искусственным отражателем типа «радиальное сквозное цилиндрическое отверстие» должен иметь три отверстия, расположенные по периметру через 120° и по длине стандартного образца (вдоль оси трубы) на расстоянии не менее 150 мм между соседними отверстиями.

21. Каждая труба должна выдерживать без обнаружения течи испытание внутренним гидравлическим давлением (P), величину которого в МПа (атм) определяют по формуле:

$$P = \frac{2 \cdot S_m \cdot R}{D - S_m} \quad \left( P = \frac{200 \cdot S_m \cdot R}{D - S_m} \right);$$

где:  $S_m$  - минимальная толщина стенки с учетом минусового предельного отклонения, мм;

R - допускаемое напряжение в стенке трубы при испытании, МПа ( $\text{кгс}/\text{мм}^2$ );

D - номинальный наружный диаметр трубы, мм.