

СФ № 7100

Группа Ф 01

СОГЛАСОВАНО

Президент АС

"Спецтехмонтаж"

*В.В. Кармазов*  
Э.Н. Кармазов  
"25" 04 2000г.



ИЧТЕН 24 04 01

Главный инженер АС  
"Спецтехмонтаж"  
И.В. Салкин  
"25" 04 2000г.

# КОНТРОЛЬНЫЙ

Трубы электросварные прямые  
из стали марок 08Х18Н10Т, 12Х18Н10Т  
для атомных электрических и тепловых  
станций

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Лист утверждения  
ТУ 95.349-2000 ЛУ

Срок действия 01.12. 2000г.

до: без ограниче-  
ния срока дейст-  
вия

СОГЛАСОВАНО

Начальник отдела надзора  
за оборудованием АЭС  
Сибирского округа ГОСАТОМНАДЗОРА  
*А.В. Рубин*  
23 04 2000

8846  
2

Начальник АЭС АЭС  
"Продольная конструкция"  
*А.А. Шаварский*  
"24" апреля 2000г.

Минатом России  
ЦНИИАтоминформ  
Зарегистрирован ТУ 95.349-2000  
Внесен в реестр 12.10.2000  
за № № 9204

Продолжение на следующем листе

Подпись и дата	
Имя, № докум.	
Имя, инн. №	
Имя, инн. №	
Имя, инн. №	
Имя, инн. №	
Имя, инн. №	

УТВЕРЖДАЮ

Главный инженер  
ОАО "Трансгазконструкция"

Н. В. Мальков

"2001 г.



ИЗВЕЩЕНИЕ № 223

об изменении 2 к ТУ 95.349-2000

"Трубы электросварные прямошовные из стали  
марок 08Х18Н10Т, 12Х18Н10Т для атомных электрических  
и тепловых станций"

Лист утверждения

Минатом России

ЦНИИАтоминформ

Зарегистрировано ЦНИИР 7395.349-2000

Внесли в реестр 08.10.2001

за ВР № 9349

СОГЛАСОВАНО

Начальник отдела надзора  
за оборудованием ЯРОО  
Свердловского округа ГАНРО  
А. В. Рубцов  
"2001 г.

Начальник КТО ПСК  
"Трансгазконструкция"  
А. А. Шевороский  
"2001 г.

АД ПСК	КТО оскор.№010	Извещение № 223	Обозначение ТУ 95.349-2000			
Дата выпуска	Срок извещения	по получению извещения	Лист	Листов 1	Прим. лист 15а	
Причина	отработка документа			Код 09		
Указание о заделе	задел использовать					
Указание о внедрен.	с 01.07.2001					
Применяемость						
Разослать	Всем учтенным абонентам					
Изм.	Содержание извещения					
2						

Лист 9, пункт 1.14 "... В зоне сварного шва и околошовных зонах по 60мм от края сварного шва замер овальности не производится."

Лист 12, пункт 2.5 "... по п. 3.4.2 ..."

Лист 14, пункт 3.4.1 "Внешним осмотром и измерением по ПНАЭГ-7-016-89 и ПК в ..."  
пункт 3.4.2 "... согласно раздела 11 ПК (справочно приведены в таблицах 2 и 2а листы 15, 15а настоящих ТУ"

Лист 15, ввести наименование таблицы

Сварные соединения II категории  
(Нормы взяты из таблицы 13 ПК) Таблица 2 (для справок)  
ввести вновь лист 15а (прилагается)

Сварные соединения III категории  
(Нормы взяты из таблицы 13 ПК) Таблица 2а (для справок)

Лист 16, пункт 3.5 "... подкатегория IIв (IIв)."  
пункт 3.6 "... на длине 1000мм от торцов"

Лист 17, пункт 3.15 "... основного металла по пункту 2.2.1 настоящих ТУ от испытываемых..."  
ввести вновь пункт 3.17 "Контроль после исправления дефектов в сварных швах согласно п. 2.6 настоящих ТУ выполнять по требованиям раздела 12 ПК и технологической инструкции предприятия - изготовителя по исправлению дефектов сварных соединений, согласованной с ЦНИИГМАШ"

Лист 21, ввести

ПНАЭГ - 7 - 016 - 89

3.4.1

Лист 4, - Основная надпись - Листов 30

Лист 12, пункт 2.2.1 "Механические..."

Согласовано		Гл. контролер	Хлечкина А. В.	24.06.01
Гл. технолог	Анисимов В.И.	Гл. метролог	Потапов В.Г.	24.06.01
Гл. сварщик	Лыманов В.И.	Нач. ЦЭИ	Гончаров В.А.	24.06.01
Разработал	Воскряшин Г.В.	Н. контр.	Маркова Н.А.	24.06.01
Проверил	Матвеев В.И.	Нач. КТО	Шварковский А.А.	24.06.01
Техн. контр.		Утвердил		

Сварные соединения III категория  
(Нормы взяты из таблицы 13 ПК)

Таблица 2а (для справок)

Номиналь- ная толщина сваренных деталей, в месте сварки, мм	Требую- мая чувстви- тель- ность контро- ля, мм, не более	Однородные включения и скопления				Однородные крупные включения		
		Допускаемый наибольший размер		Допускаемое число включений и скоплений на любом участке сварного соединения длинной 100 мм	Допускаемая суммарная приведенная площадь включений и скоплений на любом участке сварного соединения длинной 100 мм, мм <sup>2</sup>	Допускаемые		Допуска- емое число на любом участке сварного соединения длинной 100 мм
		вклю- чения, мм	скоп- ления, мм			наибо- льший раз- мер, мм	наибо- льшая шири- на, мм	
Свыше 4,0 до 5,0	0,2	1,0	1,5	13	5,0	5,0	1,0	2
Свыше 5,0 до 6,5	0,2	1,2	2,0	13	6,0	5,0	1,2	3
Свыше 6,5 до 8,0	0,2	1,5	2,5	13	8,0	5,0	1,5	3
Свыше 8,0 до 10,0	0,3	1,5	2,5	14	10,0	5,0	1,5	3
Свыше 10,0 до 12,0	0,3	2,0	3,0	14	12,0	6,0	2,0	3
Свыше 12,0 до 14,0	0,4	2,0	3,0	15	14,0	6,0	2,0	3
Свыше 14,0 до 18,0	0,4	2,5	3,5	15	16,0	6,0	2,5	3
Свыше 18,0 до 22,0	0,5	3,0	4,0	16	20,0	7,0	3,0	3
Свыше 22,0 до 24,0	0,5	3,0	4,5	16	25,0	7,0	3,0	3
Свыше 24,0 до 28,0	0,6	3,0	4,5	18	25,0	8,0	3,0	3

Изд. Лист	№ докум.	Подпись	Дата
-----------	----------	---------	------

ТУ 95.349-2000

Лист

15а

Продолжение листа утверждения ТУ 95.349-2000

Заместитель директора  
ЦНИИ конструктивных  
материалов "ПРОМТЕЛ"

\_\_\_\_\_ Г.П. Карзов  
" 25 " 09 2000г.  
письмо №6- F/964

Главный инженер ГУП ГИ  
ВНИИЭТ

\_\_\_\_\_ В.М. Симоновский  
" 22 " 06 2000г.  
письмо №0210-4534

Зам. генерального директора  
ЗАО "АТОМСТРОЙЭКСПОРТ"

\_\_\_\_\_ А.С. Постовалов  
" 19 " 07 2000г.  
письмо № 7719-03/ К2-440

Главный инженер  
ВГНИПКИИ "Атомэнергопроект"

\_\_\_\_\_ В.Н. Крушельницкий  
" 05 " 07 2000г.  
письмо № 21051-1/23-1273

Зам. главного инженера  
Санкт-Петербургского научно-  
исследовательского и проектно-  
конструкторского института  
"Атомэнергопроект" (СПбАЭП)

\_\_\_\_\_ С.В. Онуфриенко  
" 05 " 06 2000г.  
письмо № 081/0210-1

Начальник департамента сооружений  
атомных объектов Минатома РФ

\_\_\_\_\_ Е.М. Соков  
" 02 " 10 2000г.  
письмо № 717

Подпись и дата

М.п. № докум.

Вариант, №

Подпись и дата

М.п. № докум.

СОГЛАСОВАНО  
Президент  
АО "Спецтехнологии"  
В. И. Кармачев  
2001г.



УТВЕРЖДАЮ  
Главный инженер  
ОАО "Прометальконструкция"  
Н. Б. Мельник  
2001г.



ИЗВЕЩЕНИЕ № 216  
об изменении к ТУ 95.349-2000  
"Трубы электросварные прямошовные из стали  
марок 08X18N10T, 12X18N10T для атомных электрических  
и тепловых станций."  
Лист утверждения

Вид документа: _____
Инициатор: _____
Разработчик: _____
Дата утверждения: <u>28.03.2001</u>
№ документа: <u>9280</u>

СОГЛАСОВАНО  
Начальник отдела надзора  
за оборудованием ЯРОО  
Сибирского округа ГАН РФ  
А. В. Рубцов  
2001г.

Начальник КТО ОАО  
"Прометальконструкция"  
А. А. Шаморский  
2001г.

**ИЗВЕЩЕНИЕ № 216**  
**об изменении к ТУ 95 349-2000**  
**"Трубы электросварные прямошовные из стали**  
**марок 08Х18Н10Т, 12Х18Н10Т для атомных электрических**  
**и тепловых станций "**

ОАО ПСК	КТО сектор: 3:	Извещение № 216	Объем записи 13 43 349.2001		
Дата выпуска	Брак изделия	№ по техническому извещению	Лист 1	Листов 3	Прим:
Причина	доработка документа технического решения №1201.31-00 ОАО "Тяжмашмонтаж" и ЦНТИ КМ "Прометей" от 15.08.1980г. "Об использовании труб для изготовления оборудования А.Ж. "Бушер" и Тяжмашмонтажной АЭС			Код по	
Указание о разделе	раздел использовать				
Указание о внедрен.	с 01.02.2001				
Применимость					
Разослать	Всем учтенным абонентам				

Изм.	Содержание изменения
1	

Лист 5 3<sup>й</sup> абзац " с толщиной стенки 6мм. без фасок "

Лист 6 п. 1.3 абзац "ст. (1" кгс-мм<sup>2</sup>) при этом количество листов должно быть не ниже 2 паса по ..."

п. 1.5 " ферритной фазы "

Лист 7 Таблица 1

Наружный диаметр, мм	Периметр, мм	Толщина стенки, мм	Длина поставляемых труб, мм	Кол-во пропеченных швов	Минимальная длина заготовки, мм
350	1100	от 4 до 6	до 2000	1	
377		.....			
426		.....			
		от 13" до 14"			
478	1100	от 13 до 19 от 20" до 25"			
530					
630					
720		от 13 до 25"			
820		от 13 до 25"			
920		от 13 до 25"			
1020					
1220					

Примечание:

\* Трубы подвергаются пускенизации по технологии или предприятия-изготовителя

Согласовано:		Генеральный директор	Контроль А.В.
Гл. технолог	Андреев В.И.	13.03.01	13.03.01
Гл. сварщик	Лыманов Р.И.	14.03.01	13.03.01
Разработал	Возманин Г.В.	13.03.01	13.03.01
Проверил	Матвеев В.И.	13.03.01	13.03.01
Техн. контр.			



Изм.	Содержание изменений	
1		
	Лист 8 продолжение п. 1.8	
	должен быть, не более, мм:	
	для номинальной толщины стенки трубы, мм	
		от 4 до 6- 3,5
		от 6 до 8- 3
	п. 1.9 .....	
	соединений подкатегории ПВ, (ПВ) по ПК	
Лист 9	п. 1.13 .....	
	для диаметров 350мм, 377мм и 426мм ±3	
	п. 1.16 3 абзац	
	..... по хорде длиной 30 мм, должна быть не более	
	п. 1.17 .....	
	для наружного диаметра трубы 350мм, 377мм- 2,5	
Лист 10	п. 1.20 первый абзац	
	для номинальной толщины стенок, мм	
		от 4 до 6- 0,4
		от 6 до 7- 0,6
	второй абзац	
	..... мм, не более:	
	для номинальной толщины стенок, мм	
		от 4 до 6- 0,5
		от 6 до 7- 1,0
	п. 1.22 .....	
	следующая маркировка:	
	заводской номер заказа; ТУ 95.349; обозначение чертежа	
	(при его наличии); заводской номер трубы	
	размер трубы (наружный диаметр и толщина стенки),	
	буква "Ф" (при изготовлении трубы с фасками),	
	марка стали,	
	клеймо окончательной приемки ОТК.	
	Пример маркировки .....	
	..... из стали 08Х18Н10Т; заказ № 04.8962, ТУ 95.349	
	№ 10-630х8-Ф-08Х18Н10Т	
Лист 11	Продолжение п. 1.22	
	.....	
	марка стали,	
	заводской номер трубы, ТУ 95.349, обозначение чертежа (при его	
	наличии).	
	Пример	
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">         630х8-Ф-08Х18Н10Т, №10, ТУ 95.349       </div>	
	Лист 12 п. 2.2.1 Дополнительно механические испытания ...	
Лист 14	п. 3.4.1 .....	
	Внутренний шов труб диаметром 350, 377 и 426 мм	
	п. 3.4.3 Четвертый абзац	
	для труб толщиной стенки от 4 до 16 мм.	



ОКП 13 7100

УДК 621.643-642.2-034.15:621.791.7:621.039.5

Группа § 55

УТВЕРЖДЕНО

ТУ 95.349-2000 ЛУ

ТРУБЫ ЭЛЕКТРОСВАРНЫЕ ПРЯМОШОВНЫЕ  
ИЗ СТАЛИ МАРКОВ 08Х18Н10Т, 12Х18Н10Т  
ДЛЯ АТОМНЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ И ТЕПЛОВЫХ  
СТАНЦИЙ.

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

ТУ 95.349-2000

( взамен ТУ 95.349-91)

Срок действия: с 01.12.2000г.

На срок: без ограничения срока действия.

Имя, № инст.	Подпись и дата	Имя, инст. №	Имя, № дубл.	Имя, № инст.

2000

Для АЭС

С О Д Е Р Ж А Н И Е

1. Технические требования	6
2. Правила приемки	12
3. Методы контроля	14
4. Транспортирование и хранение	16
5. Гарантии поставщика	19
Приложения: 1. Перечень документов, на которые даны ссылки в настоящих технических условиях	20
2. Масса одного метра труб	22
3. Перечень оборудования, контрольно-измеритель- ных приборов и инструмента, необходимых для контроля труб	24
4. Свидетельства на газосварение сварных прямошовных труб	25, 27
5. Коды ОКП	28

Издательство «Сварщик» г. Ленинград  
 Главный редактор В.В. Хинштейн  
 Главный редактор С.И. Попович

				ТУ 95.349-2000		
Изд. Лист	№ докум.	Подпись	Дата	—	Лист	Листов
Разраб.	БОЖАННИН	<i>В.И. Ш.</i>	<i>2000</i>	Трубы электросварные прямошовные из стали марок СХ18Г10Т, СХ18Г10Т для	4	29
Проек.	Катвеев	<i>В.В.</i>	<i>09.09</i>	аппаратов электрических и тепловых станций. Технические	ИТО ПСК	
И. контр.	Норкова	<i>И.В.</i>	<i>09.09</i>	вид. 1000000		
Упр.	Катвеев	<i>В.В.</i>	<i>09.09</i>			

Настоящие технические условия распространяются на трубы электросварные прямошовные из сталей марок 08X18H10T, 12X18H10T, (именуемые в дальнейшем - "ТРУБЫ"), для трубопроводов групп В и С АЭУ с водо-водяными и графито-водяными реакторами, со сварными соединениями подкатегории IIв, IIIв по нормативно-техническому документу "Оборудование и трубопроводы атомных энергетических установок. Сварные соединения и наплавки. Правила контроля" ПН АЭУ-7-010, ( в дальнейшем - ПК), работающие с температурой среды до 623<sup>о</sup>К (350<sup>о</sup>С) и, в зависимости от типоразмеров труб и температуры, под давлением до 5 МПа ( 51 кгс/см<sup>2</sup>) включительно.

Настоящие технические условия устанавливают требования к трубам, изготовленным для поставки внутри страны и для поставки на экспорт.

Пример условного обозначения трубы электросварной прямошовной, диаметром 630 мм, с толщиной стенки 6 мм, без фасок под сварку, из стали 08X18H10T:

труба 630х6 - 08X18H10T ТУ 95.349-2000,

то же, с фасками под сварку, из стали 12X18H10T:

труба 630х6 -Ф- 12X18H10T ТУ 95.349-2000

Перечень документов, на которые даны ссылки в настоящих технических условиях, приведен в приложении I.

Термины и определения, примененные в данном документе - согласно ГОСТ 24642 "Допуски формы и расположения поверхностей. Основные термины и определения".

## 1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ.

1.1 Трубы должны соответствовать требованиям настоящих технических условий, "Правил устройства и безопасной эксплуатации оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок" ПН АЭГ-7-008 (в дальнейшем - Правила АЭУ) и "Специальных условий поставки оборудования, приборов, материалов и изделий для объектов атомной энергетики".

1.2 Изготовление труб должно производиться по технологическому процессу, разработанному в соответствии с требованиями "Правил АЭУ", ПК, нормативно-технического документа "Оборудование и трубопроводы атомных энергетических установок. Сварка и наплавка. Основные положения" ПН АЭГ-7-009 (в дальнейшем - ОП) и настоящих технических условий.

① 1.3 Трубы должны изготавливаться из толстолистовой коррозионностойкой, горячекатаной, термически обработанной стали марок 08X18H10T и 12X18H10T по ГОСТ 7350 с качеством поверхности М26, М36, М46 групп, гарантией условного предела текучести  $\sigma_{0,2}$  не менее  $167 \text{ Н/мм}^2$  ( $17 \text{ кгс/см}^2$ ) при температуре  $350^\circ\text{C}$ , обязательным выполнением УЗК, при этом качество листов должно соответствовать 2 классу по ГОСТ 22727 и обеспечивать стойкость против межкристаллитной коррозии по ГОСТ 6032.

Химический состав сталей - по ГОСТ 5632.

Допускается поставка листовой стали без УЗК, при этом все листовые заготовки труб должны быть подвергнуты УЗК вдоль кромок шириной не менее 50 мм в объеме 100%.

1.4 На каждом отдельном листе или полосе, из которых изготавливается данная труба, в одном из углов, на расстоянии от 300 до 400 мм от кромок листа, должен быть нанесен номер плавки ударным способом. Глубина клеймения должна быть не более 0,3 мм.

① 1.5 Сварочные материалы, предназначенные для сварки труб, должны соответствовать требованиям ОП, при этом содержание  $\alpha$ -фазы в наплавленном металле должно быть в пределах от 2 до 8%.

1.6 Размеры труб и количество продольных швов в них должны соответствовать указанным в таблице 1.

Масса одного метра труб приведена в приложении 2.

①

Таблица 1

Внешний диаметр, мм	Периметр, мм	Толщина стенки, мм	Длина поставленных труб, мм	Количество продольных швов	Минимальная зазорная вставка, мм
377	1184	от 6 до 8	1000-2000	I	
426	1338	от 6 до 9 от 10 до 12 от 13 до 14	5000-6000* 1000-2000 800	I I I	
478	1502	от 6 до 9 от 10 до 12 от 13 до 14	5000-6000* 1000-2000 800	не более 2 I	370
530	1665	от 6 до 12 от 13 до 14	5000-6000* 1000-2000	не более 2 I	414
630	1979	от 6 до 12 от 13 до 19 от 20 до 25	5000-6000* 1000-2000 не более 1200	не более 2 I I	490
720	2262	от 6 до 12 от 13 до 25	5000-6000* 1000-2000	не более 2 I	560
820	2576	от 6 до 12 от 13 до 25	5000-6000* 1000-2000	не более 2 I	640
920	2890	от 6 до 14 от 15 до 25	5000-6000* 1000-2000	не более 2 I	720
1020	3204	от 10 до 14 от 15 до 25	5000-6000* 1000-2000	не более 3 I	795
1220	3833	от 10 до 14 от 15 до 25	5000-6000* 1000-2000	не более 3 I	950
1420	4461	от 10 до 25	1000-2000	I	

\*Примечание: в партии труб одного типоразмера допускается до 25% (по массе) труб длиной от 4000 до 5000 мм.

1.7 Конструктивные элементы подготовки кромок под сварку и выполненных швов должны соответствовать требованиям С1 для типов сварных соединений I-01 (С-1), I-02 (С-2), I-02-I (С2-I), I-04 (С-4), при этом швы с односторонней разделкой кромок должны быть ориентированы разделкой внутрь трубы.

1.8 Допуск цилиндричности трубы в местах исправления дефектов

сварного соединения, за исключением концов трубы на длине 300мм,  
① не должен превышать, мм:

для номинальной толщины стенки трубы, мм, от 6 до 8	-3
от 9 до 15	-4
от 16 до 20	-5
от 21 до 25	-7

1.9 Допускается, выявленное методом радиографического контроля смещение осей двустороннего сварного шва при условии обеспечения полного провара и отсутствия недопустимых дефектов для сварных соединений подкатегории IIв (IIIв) по ПК.

1.10 Качество сварных соединений и нормы его оценки должны соответствовать требованиям ПК для сварных соединений подкатегории IIв (IIIв).

Металл сварного шва должен обладать стойкостью против межкристаллитной коррозии.

Временное сопротивление металла сварного соединения трубы при температуре 20°C должно быть равно:

для стали 08X18H10T - не менее 510 Н/мм<sup>2</sup> (52 кгс/мм<sup>2</sup>),  
для стали 12X18H10T - не менее 530 Н/мм<sup>2</sup> (54 кгс/мм<sup>2</sup>).

Угол загиба должен быть:

для номинальной толщины стенки, мм, от 6 до 20 - не менее 160°  
от 21 до 25 - не менее 120°

1.11 Все сварные соединения подлежат клеймению клеймом сварщика. Клеймо наносится на расстоянии 30-50 мм от шва и 100-200мм от одного из торцов трубы, глубина клеймения не более 0,3мм.

1.12 Основной металл трубы должен иметь следующие значения механических свойств и стойкости против межкристаллитной коррозии:

1.12.1 Временное сопротивление при температуре 20°C:  
для стали 08X18H10T - не менее 510 Н/мм<sup>2</sup> (52 кгс/мм<sup>2</sup>),  
для стали 12X18H10T - не менее 530 Н/мм<sup>2</sup> (54 кгс/мм<sup>2</sup>).

1.12.2 Предел текучести при температуре 20°C:  
для стали 08X18H10T - не менее 205 Н/мм<sup>2</sup> (21 кгс/мм<sup>2</sup>),  
для стали 12X18H10T - не менее 235 Н/мм<sup>2</sup> (24 кгс/мм<sup>2</sup>).

1.12.3 Условный предел текучести при температуре 350°C - не менее 167 Н/мм<sup>2</sup> (17 кгс/мм<sup>2</sup>).

1.12.4 Относительное удлинение  $\delta_5$  при температуре 20°C:  
для стали 08X18H10T - не менее 43%,  
для стали 12X18H10T - не менее 38%.

1.12.5 Металл листов в состоянии поставки должен выдерживать



испытание на стойкость против межкристаллитной коррозии по ГОСТ 6032.

① I.13 Допуски на периметр, мм, не более:

- для диаметров 377 и 426 мм -  $\pm 3$
- для диаметров от 478 до 1220 мм -  $\pm 4$
- для диаметра 1420 мм -  $\pm 5$ .

② I.14 Допуск овальности концов труб не более 1 % от наружного диаметра трубы, концы труб с толщиной стенки менее 0,01 наружного диаметра - контролируются измерением периметра, при этом допуск - согласно п. I.13 настоящих технических условий. В зоне сварного шва замер овальности не производится.

I.15 Допуски на толщину стенки трубы должны соответствовать предельным отклонениям на лист нормальной точности прокатки по ГОСТ 19903 с учетом требований п. I.20 настоящих ТУ.

I.16 Трубы поставляются без фасок под сварку. Параметр шероховатости поверхности торцев труб не более  $Ra_{30}$

По согласованию с заводом-изготовителем, трубы длиной 5000...6000 мм с наружными диаметрами 426 - 720 мм поставляются с фасками под сварку по типу I-24-I (С-24-I) ОП.

① На торцевых кромках труб допускаются местные вырывы, глубина которых, измеренная по хорде длиной 30 мм, не должны превышать 0,5 мм.

① I.17 Допуски перпендикулярности торцев к образующей трубы без фасок под сварку (косина реза), мм, не более:

- для наружного диаметра трубы 377 мм - 2,5
- для наружных диаметров труб от 426 до 630 мм - 4,0
- для наружных диаметров труб 720 и 820 мм - 10,0
- для наружных диаметров труб от 920 до 1220 мм - 12,0
- для наружного диаметра трубы 1420 мм - 15,0

Допуск перпендикулярности торцев со снятыми под сварку фасками к образующей труб с номинальными наружными диаметрами от 426 до 720 мм, не более 2,5 мм.

1.18 Допуск на искривленность трубы — до 1,5 мм на один метр длины, но не более 5,0 мм на всей длине трубы.

1.19 Сдвигание (выбоивание) кромок в стыковых сварных соединениях трубы с наружной и внутренней сторон шва не должно превышать величины, мм:

$$0,1S_n + 0,5 \quad (1)$$

где  $S_n$  — номинальная толщина стенки трубы, мм.

Допускаемая величина сдвигания кромок обеспечивается технологическим процессом изготовления.

- ① 1.20 На поверхности трубы допускаются без исправления следы от роликов кромкообформочной машины и валиков, риски и плавные углубления, глубина задевания которых не должна превышать, мм:
- |  |        |
|--|--------|
| для номинальной толщины стенок, мм от 6 до 7 | — 0,6  |
| от 8 до 25                                   | — 0,8. |

Допускается легкая зашлифовка или зачистка абразивным инструментом поверхностных дефектов. В местах исправления поверхностных дефектов допускаются следующие предельные отклонения по толщине стенки трубы, мм, не более:

для номинальной толщины стенки, мм от 6 до 7	— 1,0
от 8 до 25	— 1,2.

1.21 Каждая труба должна выдерживать испытание гидравлическим давлением ( $P$ ) в МПа, вычисленным по формуле:

$$P = \frac{2SR}{D} \quad (2)$$

где  $S$  — минимальная (с учетом минусового допуска) толщина стенки трубы, мм,

$R$  — допускаемое напряжение в Н/мм<sup>2</sup>, равное 90% номинального предела текучести для данной марки стали при 20°C,

$D$  — номинальный внутренний диаметр трубы, мм.

Величина давления гидротестирования "P" должна быть не менее "P<sub>н</sub>", определяемой по разделу 5 "Правил АЗУ".

- ① 1.22 На наружной поверхности трубы, на расстоянии 300–400 мм от одного из торцов и 100–150 мм от сварного шва должна быть следующая маркировка:
- заводской номер трубы,  
размер трубы (наружный диаметр и толщина стенки),  
буква "Э" (при изготовлении трубы с фасками),  
марка стали,  
клеймо окончательной приемки ОТК.

Пример маркировки трубы диаметром 630 мм, толщиной стенки 8 мм, фасками, из стали 08X18H10T: № 10-630x8-1-08X18H10T — клеймс ОТК.

№	№	№	№
1	2	3	4

ТУ 95.349-2006

Лист  
10

Маркировка труб, предназначенных для экспорта, содержит:  
надпись "Сделано в России",  
надпись ЗАО "Атомстройэкспорт";  
страна назначения,  
номер заказ-наряда,  
размер трубы (наружный диаметр и толщина стенки),  
буква "Ф" (при изготовлении трубы с фасками),  
марка стали,  
заводской номер трубы,  
клеймо приемки ОТК,  
дополнительная маркировка в соответствии с заказ-нарядом.

Дополнительную маркировку по заказ-наряду разрешается наносить на торцевых заглушках, закрепляемых на трубе.

Место маркировки обводится краской того же цвета, что и маркировка.

Пример маркировки трубы диаметром 630 мм, толщиной стенки 8 мм, с фасками, из стали 06Х18Н10Т, предназначенной для экспорта:

①

Сделано в России. ЗАО "Атомстройэкспорт".  
Заказ-наряд № 85-011/16600-80002.  
630x8-Ф-06Х18Н10Т, №10.

№10 - заводской номер трубы.

Знаки маркировки и клейма должны быть нанесены ударным методом шрифтом 8,0, 10-Пр3 ГОСТ 26.020 или эмалью (красной или белой) П5-11Б ГОСТ 6455 шрифтом 10,0, 20,0 - Пр 3 ГОСТ 26.020.

Примечание: при нанесении маркировки эмалью заводской номер трубы и клеймо приемки ОТК дублируется ударным методом.

1.23 Поставка труб производится партиями. Партия должна состоять из труб одного типоразмера и одной марки стали. Количество труб в партии не должно превышать 100 штук. Упаковка труб в соответствии с требованиями чертежей завода-изготовителя. Окраска и консервационное покрытие труб не производится.

1.24 При поставке на экспорт особые требования, обусловленные контрактными обязательствами, должны указываться в заказ-наряде или договоре генпоставщика АЭС и согласованы с предприятием-изготовителем до начала их поставки.

## 3. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ.

2.1 На контроль может предъявляться как партия труб одного типоразмера и одной марки металла, так и отдельные трубы. Партия должна содержать не более 20 труб. Контроль труб должен проводиться в соответствии с "Программой контроля качества труб" ТУ 95.349-91-ПМ Ю.

2.2 Химический состав, стойкость против межкристаллитной коррозии и механические свойства стали принимают по документу о качестве предприятия-изготовителя листовой стали.

① 2.2.1 Механические испытания основного металла трубы производятся на двух трубах каждой плавки металла.

2.3 Контроль качества подвергается каждое сварное соединение трубы.

2.3.1 Механические свойства сварного соединения контролируются при производственной аттестации технологии сварки не реже, чем через 24 месяца.

2.3.2 Контрольные сварные швы для проверки качества сварочных материалов выполняются для каждого сочетания партии проволоки, партии флюса и защитного газа.

2.4 Осмотру и измерению подвергают каждую трубу.

2.5 Испытанием гидравлическим давлением согласно ПК подвергают каждую трубу.

Гидравлические испытания труб на предприятии-изготовителе допускается не производить при условии контроля качества сварных соединений радиографическим методом с применением рентгеновского излучения по п. ~~3.2.4~~ <sup>3.7.2</sup> настоящих ТУ в объеме 100 %. ②

2.6 Качество трубы <sup>3.7.2</sup> считается неудовлетворительным, если в ней при любом виде контроля будут обнаружены дефекты, выходящие за пределы требований норм, установленных настоящими ТУ.

Недопустимые дефекты в трубах должны быть исправлены.

При исправлении дефектов в сварных швах необходимо соблюдать требования раздела 9 ОП.

2.7 Результаты контроля, выполненного в соответствии с настоящими ТУ, должны быть зарегистрированы в документах, форма которых устанавливается предприятием-изготовителем в соответствии с требованиями раздела 13 ПК.

2.8 Приемка трубы подтверждается проставлением клейма ОТК, наносимого ударным методом в месте размещения маркировки.

2.8. Методика проведения работ по контролю качества продукции —  
свидетельств о том, что продукция, подлежащая контролю, соответствует  
требованиям технической документации.

Техническое свидетельство не может являться основанием для принятия  
в данном техническом решении.

2.10 Технологическая документация для пресса № 000000  
должна быть утверждена прессом или договором.

Исполнитель	Исполнитель	Исполнитель	Исполнитель	Исполнитель

### 3. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ.

3.1 Контроль по п.п. 1.4, 1.6 (количество продольных швов), 1.11, 1.23 производится визуально. Глубина клеймения контролируется индикатором часового типа, закрепленным в державке М1940.00.00, с острой иглой.

3.2 Размеры сварных швов по п. 1.7 контролируются шаблонами АМ-520, АМ-521.

3.3 Допуск цилиндричности по п. 1.8 контролируется штангенциркулем типа ШЦ-1 (со значением отсчета по нониусу 0,1 мм).

3.4 Контроль качества сварочных материалов и сварных соединений по п. 1.10 настоящих технических условий осуществляется методами, изложенными в п.п. 3.4.1 - 3.4.6.

① 3.4.1 Внешним осмотром и измерением в объеме 100% длины сварного  
② соединения. Внутренний шов трубы диаметром 377 и 426 мм контролируется внешним осмотром (без измерения) с помощью установки промышленного телевидения или смотрового прибора РВП.

В сомнительных случаях по качеству сварного шва решение о допуске трубы на дальнейший контроль принимается главным сварщиком и главным контролером.

② 3.4.2 Радиографическим методом с применением рентгеновского излучения по ИИ АЭГ-7-017 в объеме 100% длины сварного соединения.

Нормы на одиночные включения и скопления, допускаемые в сварных соединениях при радиографическом контроле - согласно таблице 2 (лист 15).

3.4.3 Испытанием механических свойств сварных соединений для каждой партии поставки в следующем объеме:

на статическое растяжение при нормальной температуре не менее, чем на двух образцах типа XII, XIII ГОСТ 6996,

на статический изгиб не менее, чем на двух образцах типа XXII ГОСТ 6996.

Указанные образцы вырезаются из контрольных сварных соединений для каждой группы однотипных производственных сварных соединений в следующем объеме:

① для труб с толщиной стенки от 6 до 16 мм - 1 шт. (толщиной не менее 12 мм)

от 16 до 20 мм - 1 шт.

от 21 до 25 мм - 1 шт.

При изготовлении образцов для механических испытаний допускается правка заготовки с применением статической нагрузки.

+ Таблица № 2  
 (1) (2)

Номиналь- ная тол- щина сва- ренных деталей, в месте сварки, мм, не более	Требуе- мая толщи- на метал- ла, мм	Сдвоенные включения и скопления			Сдвоенные крупнее включения				
		Допускае- мый наиболь- ший размер		Допускае- мое число включений и скоплений на любом участке сварного соединения длиной 100 мм	Допускае- мая суммар- ная площадь включений и скоплений на любом участке сварного соединения длиной 100 мм, мм <sup>2</sup>		Допускае- мые наиболь- ший размер, мм		Допускае- емое число на любом участке сварного соедине- ния длиной 100 мм
		высо- та, мм	скоп- ление, мм		мм	мм	мм	мм	
Свыше 5,0 до 8,5	0,2	1,0	1,5	12	4,5	4,0	1,0	2	
Свыше 8,5 до 12,0	0,3	1,2	2,0	12	6,5	4,0	1,2	2	
Свыше 12,0 до 16,0	0,3	1,5	2,5	13	8,5	4,0	1,5	2	
Свыше 16,0 до 21,0	0,3	1,5	2,5	13	10,0	5,0	1,5	2	
Свыше 21,0 до 28,0	0,3	2,0	3,0	14	12,0	5,0	2,0	2	
Свыше 28,0 до 36,0	0,3	2,0	3,0	14	15,0	5,0	2,0	2	
Свыше 36,0 до 45,0	0,4	2,5	3,5	15	18,0	6,0	2,5	2	
Свыше 45,0 до 54,0	0,4	2,5	4,0	15	21,0	6,0	2,5	2	
Свыше 54,0 до 63,0	0,5	3,0	4,5	15	24,0	7,0	3,0	2	

3.4.4 Испытанием на стойкость против межкристаллитной коррозии по ГОСТ 6032 методами АМ или АМУ при проверке качества сварочных материалов.

3.4.5 Определением химического состава металла шва по п. 10.1.2 ПК при проверке качества сварочных материалов. Отбор проб для проведения химического анализа проводить по ГОСТ 7122.

① 3.4.6 Определением содержания  $\alpha$ -фазы в наплавленном металле по "Технической инструкции по определению ферритной фазы И-230".

② 3.5 Оценку качества сварных соединений производить по нормам раздела II ПК для сварных соединений подкатегории IIв и таблице в п. 3.4.2 настоящих ТУ.

③ 3.6 Внутреннюю поверхность труб с наружным диаметром 426мм контролировать осмотром на длине до 1000 мм от торцов.

3.7 Измерение длины и периметра трубы производить рулеткой измерительной металлической 3 класса точности ГОСТ 7502.

3.8 Наружный диаметр трубы  $D_n$  вычисляется по формуле:

$$D_n = \frac{P}{3,1416} - 2\Delta_r - 0,2 \text{ (мм)} \quad (3)$$

где: P - периметр трубы, мм,

$\Delta_r$  - толщина ленты рулетки в мм.

3.9 Допуск овальности концов труб по п. 1.14 вычисляется по формуле:

$$\delta = 2 \frac{D_{max} - D_{min}}{D_{max} + D_{min}} 100 \text{ (%) } \quad (4)$$

где:  $D_{max}, D_{min}$  - соответственно, наибольший и наименьший наружные диаметры, измеренные в одном сечении.

Измерения диаметров по концам трубы производятся с помощью штангенциркуля (со значением отсчета по конусу 0,1 мм) по ГОСТ 166 в двух взаимно перпендикулярных направлениях (за исключением сварного шва).

3.10 Толщина стенки трубы на кромках измеряется штангенциркулем ШЦ-I-125-0,1 ГОСТ 166, а по длине трубы в местах расположения поверхностных дефектов по п. 1.20 контролируется толщиномером ГСН УТ-9111 "Кварц-15" ТУ 25,06-1872.

3.11 Допуск перпендикулярности торца к образующей трубы должен быть проверен угольником поверженным II класса точности тип УШ ГОСТ 3749 или специальным угольником и штангенциркулем



ЩД-I-125-0, I ГОСТ 166.

3.12 Допуск прямолинейности трубы на 1м длины проверяют, прикладывая к проверяемой трубе линейку поверочную УТ-2-1000 ГОСТ8026 или линейку ЩД-2-2000 ГОСТ 8026, измеряя с помощью щупов 2 класса точности ТУ 2-034-0221197-011-91 максимальное расстояние между линейкой и трубой.

Допуск прямолинейности трубы на всей длине проверяют, помещая трубу на контрольную плиту (пласт) и измеряя с помощью щупов 2 класса точности ТУ 2-034-0221197-011-91 максимальное расстояние между трубой и плитой.

3.13 Местные вырывы по п. 1.16 контролируются индикатором часового типа и штангенциркулем ЩД-I-125-0, I ГОСТ 166.

3.14 Гидравлическое испытание труб должно проводиться по ГОСТ3845 и разделу 5 "Правил АЗУ" с выдержкой под давлением не менее 10мин.

② 3.15 Для проведения механических испытаний основного <sup>по п. 2.2.1</sup> металла <sup>надр</sup> от испытываемых труб на растяжение отбирается по два плоских поперечных пятикратных образца типа II по ГОСТ 1497 и №10 по ГОСТ 9651. При изготовлении образцов для механических испытаний допускается правка заготовки с применением статической нагрузки.

3.16 Перечень оборудования, контрольно-измерительных приборов и инструмента, необходимого для контроля труб, приведен в приложении 3.

② 3.17


ТУ 95.349-2000

Лист

17

## 4. ПЕРЕГРУЗКА И ХРАНЕНИЕ.

4.1 Транспортирование и хранение труб должно производиться в соответствии с ГОСТ 10692 и требованиями настоящих технических условий.

4.2 Погрузка труб для транспортирования производится в соответствии со схемами на погрузку, разрабатываемыми отправителем груза.

4.3 Транспортирование труб должно производиться железнодорожным (на открытом подвижном составе), автомобильным или водным транспортом в соответствии с "Правилами" перевозок грузов и технических условий погрузки и крепления грузов, действующими на транспорте данного вида.

4.4 При транспортировании на открытых платформах штабели труб или пакеты разделяют немаetalлическими прокладками.

На пол вагона или кузова автомашины должны быть уложены подкладки.

При транспортировании труб на платформах необходимо с боковых сторон устанавливать вертикальные деревянные стойки, связанные по верх труб проволокой.

4.5 Готовые трубы разрешается хранить на открытых площадках, уложенными на деревянных подкладках.

4.6 Транспортировку, хранение при поставке труб на экспорт выполнять в соответствии с пунктом 1.24 настоящих ТУ.

Копия в архив

Копия в архив

Копия в архив

Копия в архив

Копия в архив

№ п/п	№ документа	Дата	Исполнитель	Проверено

ТУ 95.249-2000

Лист  
18

## 5. ГАРАНТИИ ПОСТАВЩИКА.

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

Гарантийный срок хранения труб 36 месяцев со дня изготовления.

№ п/п	Исполнитель	Исполнитель	Исполнитель	Исполнитель	ТУ 95.349-3000	Лист 19
-------	-------------	-------------	-------------	-------------	----------------	---------

П Е Р Е Ч Е Н Ь

ДОКУМЕНТОВ, НА КОТОРЫЕ ДАНЫ ОСЕЛКИ  
 В НАСТУПАЮЩИХ ТЕХНИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ

Обозначение НДТ, на который дана оселка	Номер пункта, подпункта ТУ
ГОСТ 26.080-60	I.22
ГОСТ 166-69	3.3, 3.9, 3.10, 3.11, 3.13, Приложение 3
ГОСТ 427-75	3.3, Приложение 3
ГОСТ 1497-84	3.15
ГОСТ 3749-77	3.11, Приложение 3
ГОСТ 3845-75	3.14
ГОСТ 5632-72	I.3
ГОСТ 6032-89	13; 3.4.4; 1.12.5
ГОСТ 6465-76	I.22
ГОСТ 6996-66	3.4.3
ГОСТ 7122-81	3.4.5
ГОСТ 7350-77	I.3
ГОСТ 7502-89	3.7, Приложение 3
ГОСТ 8026-92	3.12, Приложение 3
ГОСТ 9378-93	Приложение 3
ГОСТ 9651-84	3.15
ГОСТ 10692-80	4.1
ГОСТ 19903-74	I.15
ГОСТ 22727-88	I.3
ГОСТ 24642-81	Введение
ТУ 2-034-0221197-011-91	3.12, Приложение 3
ТУ 25-06-1872-78	3.10, Приложение 3
ПН АЭГ-7-008-89	I.1, I.2, I.21, 3.14
ПН АЭГ-7-009-89	I.2, I.3, I.7, I.16, 2.6



Приложение 7  
Обязательное (P)

МАССА ОДНОГО МЕТРА ТРУБ

Наружный диаметр, мм	Масса одного метра труб, кг при толщине стенки, мм									
	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
377	55,6	64,7	73,8	-	-	-	-	-	-	-
478	62,9	73,2	83,5	93,7	103,9	114,1	124,1	134,0	143,9	-
478	71,1	80,7	91,3	101,8	110,7	128,2	139,0	150,8	162,1	-
530	78,8	91,7	104,7	117,6	130,3	143,2	155,8	167,6	180,1	-
630	93,7	109,1	124,5	139,9	155,1	170,5	185,6	199,6	214,8	229,8
720	107,1	124,7	141,4	160,0	177,5	195,0	212,4	228,9	246,1	263,3
820	122,0	142,1	162,3	182,4	202,3	222,1	242,1	261,1	280,8	300,5
920	137,3	160,0	182,7	205,3	227,7	250,4	272,8	295,0	317,2	337,2
1020	-	-	-	-	252,5	277,7	302,5	327,3	352,0	375,0
1120	-	-	-	-	302,1	332,3	362,1	391,6	421,5	449,5
1420	-	-	-	-	350,6	385,5	420	454,7	489,3	523,9

Таблица 1  
Масса одного метра труб  
при толщине стенки, мм

№	Изм.	Дата	Исполн.	Провер.

ТУ 95.349-0000

Продолжение Приложения 2

Наружный диаметр, мм	Масса одного метра труб, кг при толщине стенки, мм									
	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
377	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
426	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
478	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
530	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
630	244,7	259,6	271,4	289,0	303,7	319,3	333,9	348,5	363,3	378,1
720	280,5	297,6	314,5	331,4	348,4	366,2	383,1	400,0	417,0	433,7
820	320,2	339,7	359,3	378,6	398,0	418,3	437,7	457,7	476,5	495,9
920	360,0	382,0	404,0	425,0	447,6	470,6	492,3	514,0	536,0	558,0
1020	400,0	421,1	448,6	473,0	497,4	522,5	546,8	571,1	595,5	620,0
1220	478,9	508,4	537,9	567,3	596,6	626,8	656,2	685,2	714,6	744,0
1420	556,4	592,9	627,3	661,5	695,8	731,0	765,3	799,5	833,9	868,2

Ил.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
-----	------	----------	---------	------

ТУ 95.349-2000

ПЕРЕЧЕНЬ

оборудования, контрольно-измерительных  
приборов и инструментов, необходимого для  
контроля труб.

Наименование	Обозначение документа	Номер пункта
1. Линейка измерительная металличе- лическая	ГОСТ 427	3.5
2. Рулетка измерительная метал- лическая Р 10 УЭД ( Р 10 НЭД)	ГОСТ 7502	3.7
3. Толщиномер ГСН УТ-91П "Кварц 15" ТУ 25-06-1872		3.10
4. Угольник поверочный II класса точности	ГОСТ 3749	3.11
5. Специальный угольник	М 1717-1700	3.11
6. Штангенциркули: ШЦ-I-125-0, I-1 ШЦ-III-500-0, I ШЦ-III-250-800-0, I ШЦ-III-500-1250-0, I ШЦ-III-800-2000-0, I	ГОСТ 166	3.3, 3.9, 3.10, 3.11, 3.13
7. Цуны 2 класса точности	ТУ2-034- -0221197-011-91	3.12
8. Индикатор часового типа, закрепленный в державке, с острой иглой	И 1940.00.00	3.1, 3.13
9. Линейка УТ-2-1000 или линейка ШД-2-2000	ГОСТ 8026	3.12
10. Шаблоны АМ-520, АМ-521	АМ-520, АМ-521	3.2
11. Плаз	Ш-1496	3.12
12. Прибор смотровой РВП		3.4.1
13. Образцы шероховатости поверхности	ГОСТ 9376	1.16



**СВИДЕТЕЛЬСТВО №**  
**на изготовление сварных**  
**прямошовных труб**

ЛИЦЕНЗИЯ на изготовление труб № СО-12-101-0229-01 от 14 апреля 1999 г.  
Выдана: Сибирским округом Госатомнадзора России

СВИДЕТЕЛЬСТВО № \_\_\_\_\_

от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 200 г.

об изготовлении трубы сварной прямошовной по ТУ95 \_\_\_\_\_ и правилам контроля ПН АЭ Г-7-010-89 категории \_\_\_\_\_ группы \_\_\_\_\_ изготовленной на заводе «Промстальконструкция» г. Новосибирске. Год изготовления 2000 г.

1. Труба \_\_\_\_\_ зав. № \_\_\_\_\_ изготовлена из стали \_\_\_\_\_ категории \_\_\_\_\_ ГОСТ \_\_\_\_\_ плавки \_\_\_\_\_  $\sigma_{0.2}$  (при  $t^{\circ} =$  \_\_\_\_\_  $^{\circ}\text{C}$ ) \_\_\_\_\_  $\sigma_{0.2}$  (при  $t^{\circ} = 20^{\circ}\text{C}$ ) \_\_\_\_\_ с химическим составом в соответствии с ГОСТ \_\_\_\_\_, с контролем листов или кромок (шириной не менее 50 мм для листовых заготовок) УЗК в объеме \_\_\_\_\_ и качеством при этом 2 кл по ГОСТ 22727-88, *стойкость основного металла против НКК удовлетворительная*

Масса трубы \_\_\_\_\_ кг. Заказ-наряд \_\_\_\_\_

2. Данные о сварных соединениях трубы:

2.1. Способ сварки — автоматическая, сварочной проволокой св \_\_\_\_\_ по ГОСТ \_\_\_\_\_ под слоем флюса \_\_\_\_\_ по ОСТ \_\_\_\_\_

2.2. Номер плавки проволоки в сочетании с номером партии флюса \_\_\_\_\_

2.3. Исправление дефектных мест — аргодуговая, сварочной проволокой св \_\_\_\_\_ ОСТ \_\_\_\_\_ плавки \_\_\_\_\_ в среде аргона сорта \_\_\_\_\_ по ГОСТ \_\_\_\_\_ Сварка произведена сварщиками, прошедшими испытания в соответствии с «Правилами аттестации сварщиков...» (ПН АЭ Г-7-003-87)

2.4. Контроль качества сварных соединений произведен в соответствии с требованиями правил контроля ПН АЭ Г-010-89 и технических условий на изготовление труб следующими методами:

2.4.1. Определением химсостава \_\_\_\_\_ Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 200 г.

2.4.2. Внешним осмотром и измерением швов — 100% Технологический паспорт № \_\_\_\_\_

2.4.3. Рентгенографированием в объеме \_\_\_\_\_ Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 200 г.

2.4.4. Испытанием механических свойств образцов при проверке сварочных материалов. \*

2.4.5. Испытанием сварных швов на МКК при проверке сварочных материалов. \*

2.4.6. Цветной дефектоскопией в объеме \_\_\_\_\_ % при контроле исправления дефектов.

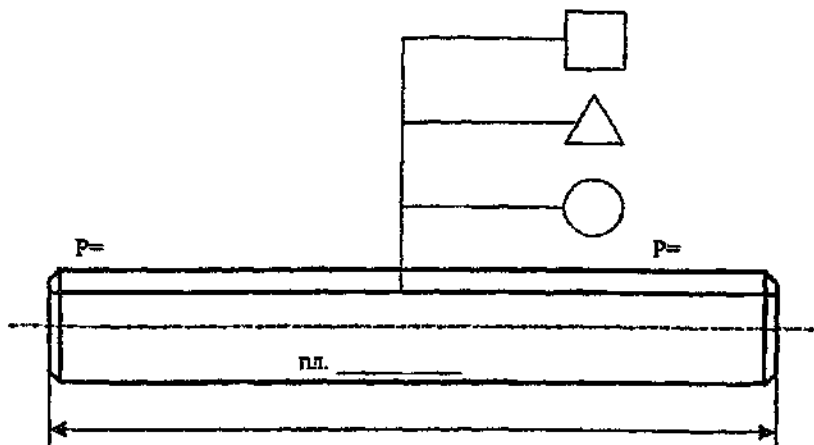
2.4.7. Гидравлические испытания не производились. Согласно ТУ проведен \_\_\_\_\_ %-ный радиографический контроль сварных швов

Результаты по всем видам испытаний — удовлетворительные

\* При наличии требований в технических условиях.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ:** Труба завод № \_\_\_\_\_ изготовлена и испытана в полном соответствии с «Правилами устройства и безопасной эксплуатации оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок» ПН АЭ Г-7-008-89, «Основными положениями» ПН АЭГ-7-009-89, техническими условиями ТУ 95.349-2009 на изготовление и признана годной к работе при параметрах согласно категории \_\_\_\_\_ группы \_\_\_\_\_ по ПН АЭГ-7-010-89 \_\_\_\_\_

Схема\*\* трубы № \_\_\_\_\_  
наименование изделия и номер чертежа



- - клеймо сварщика на внутренней поверхности трубы
- △ - клеймо сварщика на наружной поверхности трубы
- - клеймо ОТК
- пл - плавка стали
- P - периметр трубы

\*\* Схема выбирается по изготавливаемой трубе

Главный инженер

Главный контролер

(подпись, печать)  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 200 г

(подпись, печать)  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 200 г.

\_\_\_\_\_

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 200 г.



### ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЯ

№ п/п	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в документе	Номер документа	Входящий номер сопроводительного документа	Подпись	Дата
	Измененных	Замененных	Новых	Исключенных					
1						№ 28-09/113 № 28.03.01	№ 28-09/113 № 28.03.01	<i>Лис</i>	02.09.01

Подпись в графе 1  
 Подпись в графе 2  
 Подпись в графе 3  
 Подпись в графе 4