


УТВЕРЖДАЮ

Главный конструктор СКБ АМ  
ОАО «ИК «ЗиОМАР»

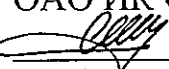
 В. Б. Тренькин  
« 18 » 09 2013 г.

## ТРУБОПРОВОД ДРЕНАЖЕЙ НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ

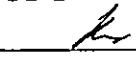
### Технические требования 91.3109 ТТ

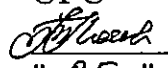
#### СОГЛАСОВАНО


ОАО «Силовые машины»  
письмо № 71601С/08-528  
" 16 " 09 2013 г.


Зам. главного конструктора  
СКБ АМ  
ОАО ИК «ЗИОМАР»  
 О.В.Сучков  
" 17 " 09 2013 г.

ОАО «ЗиО-Подольск»:

ОГТ  
 / Романов /  
" 10 " 09 2013 г.

ОГС  
 / Лощнова /  
" 05 " 09 2013 г.

ЦНММК  
 / Лежнев /  
" 10 " 09 2013 г.

ОГМет  
 / Никитин /  
" 06 " 09 2013 г.

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. Инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата
354861.3	09.09.13			

Перв. примен.		91.3109		<h2 style="text-align: center;">Содержание</h2> <div> 1 Общие требования .....4  2 Классификационные характеристики .....5  3 Техническая характеристика.....6  4 Требования к изготовлению и контролю.....9  5 Состав комплекта сборочных единиц и деталей.....10  6 Состав элементов крепления.....12  7 Окраска, консервация и расконсервация .....18  8 Транспортирование и хранение .....19  Приложение А Таблица контроля качества основного металла.....20  Приложение Б Таблица контроля качества сварных соединений.....23 </div>											
Справ. №															
Подпись и дата				<div> <div> <div>Изм.</div> <div>Лист</div> <div>№ документа</div> <div>Подпись</div> <div>Дата</div> </div> <div> <div>Разраб.</div> <div>Пров.</div> <div>Нач. отд.</div> <div>Н.контр.</div> <div>Утв.</div> </div> <div> <div>Легконогих</div> <div>Лазарев</div> <div>Лазарев</div> <div>Бондаренко</div> <div></div> </div> <div> <div>10/6</div> <div>17.08.13</div> <div>17.08.13</div> <div>09.2013</div> <div>09.2013</div> </div> </div>											
Инов. № дубл.															
Взам. Инов. №															
Подпись и дата															
Инов. № подл.		357861-3 09.09.13													
<div>91.3109 ТТ</div>										<div>Трубопровод дренажей низкого давления</div> <div>Технические требования</div>			<div>Лит.</div> <div>Лист</div> <div>Листов</div> <div>И</div> <div></div> <div>2</div> <div>25</div>		
										ИК «ЗИОМАР»					

Настоящие технические требования распространяются на комплект сборочных единиц и деталей трубопровода дренажей низкого давления и элементы его крепления (далее по тексту «элементы трубопровода»).

Технические требования определяют:

- данные о документации, на основании которой разработана рабочая конструкторская документация,
- классификационные характеристики,
- техническую характеристику,
- требования к изготовлению и контролю,
- требования к окраске, консервации, транспортированию и хранению.

Технические требования предъявляют требования к изготовлению элементов трубопровода и используются при разработке монтажной и эксплуатационной документации.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
357861-3	Ковалев 18.09.13			
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата
91.3109 ТТ				Лист
				3

### 3 Общие требования

1.1 Элементы трубопровода входят в состав трубопровода низкого давления и предназначены для блока 4 Белоярской АЭС.

1.2 Элементы трубопровода должны соответствовать требованиям стандартов и рабочих чертежей, разработанных на основании задания 1515765.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
354861.3	Кеер 18.09.13			
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата
91.3109 ТТ				Лист
				4

## 4 Классификационные характеристики

2.1 Категория сборочных единиц и деталей трубопровода дренажей низкого давления – IV по НП-045-03.

2.2 Класс безопасности сборочных единиц и деталей трубопровода дренажей низкого давления – 4 по НП-001-97 (ПН АЭ Г-01-011-97).

2.3 Категория сейсмостойкости сборочных единиц и деталей трубопровода дренажей низкого давления – II по НП-031-01.

2.4 Класс безопасности элементов крепления трубопровода дренажей низкого давления – 4 по НП-001-97 (ПН АЭ Г-01-011-97).

2.5 Категория сейсмостойкости элементов крепления трубопровода дренажей низкого давления – II по НП-031-01.

2.6 Расчетный срок службы – 30 лет.

2.7 Расчетное количество пусков – 1800.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	<div>91.3109 ТТ</div>	Лист
						5
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата		

## 5 Техническая характеристика

5.1 Технические характеристики по таблице 3.1 приведены для сборочных единиц и деталей трубопровода дренажей низкого давления указанных в таблице 3.2.

Таблица 3.1

Наименование параметра	Величина
Давление (избыточное), МПа:	
- рабочее	0,93
- расчетное	0,93
- гидроиспытаний	1,16
Температура, °С:	
- рабочая	182
- расчетная	182
Среда	пар

Таблица 3.2

Обозначение	Наименование	Номер позиции по перечню составных частей задания заводу
-	Труба 159х5 ТУ 14-3-190-2004	29
-	Труба 57х3 ТУ 14-3-190-2004	30
91.3109.01.002	Штуцер	33
91.3109.01.01СБ	Заглушка	34
91.3109.01.02СБ	Заглушка	35
-	Труба 28х4,5 ТУ 14-3Р-55-2001	37
-	Труба 25х2 ТУ 14-3-190-2004	38
91.3109.01.003	Тройник равнопроходный	40
91.3109.01.004	Штуцер	41
91.3109.01.006	Трубка дроссельная	43
91.3109.01.007	Фланец	44
91.3109.01.008	Шайба дроссельная	45
91.3109.01.009	Гайка М16	46

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата
354861-3	18.09.13			

91.3109 ТТ

Лист

6

Продолжение таблицы 3.2

Обозначение	Наименование	Номер позиции по перечню составных частей задания заводу
91.3109.01.010	Шайба 16	47
91.3109.01.011	Шпилька М16	48
91.3109.01.03СБ	Тройник	49
-	Отвод 90° 57х3 ОСТ 34-10.699-97	52
-	Отвод 45° 57х3 ОСТ 34-10.699-97	53
91.3109.01.014	Отвод	56

5.2 Технические характеристики по таблице 3.3 приведены для сборочных единиц и деталей трубопровода дренажей низкого давления указанных в таблице 3.4.

Таблица 3.3

Наименование параметра	Величина
Давление (избыточное), МПа:	
- рабочее	1,27
- расчетное	1,27
- гидроиспытаний	1,59
Температура, °С:	
- рабочая	232
- расчетная	232
Среда	пар

Таблица 3.4

Обозначение	Наименование	Номер позиции по перечню составных частей задания заводу
-	Труба 159х5 ТУ 14-3-190-2004	29
-	Труба 57х3 ТУ 14-3-190-2004	30
-	Отвод 45° 159х6 ОСТ 34-10.699-97	31

Инт. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
354861-3	18.09.13			

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	91.3109 ТТ	Лист
						7

Продолжение таблицы 3.4

Обозначение	Наименование	Номер позиции по перечню составных частей задания заводу
91.3109.01.001	Штуцер	32
91.3109.01.002	Штуцер	33
91.3109.01.01СБ	Заглушка	34
91.3109.01.02СБ	Заглушка	35
-	Труба 38х2 ТУ 14-3-190-2004	36
-	Труба 57х13 ТУ 14-3Р-55-2001	39
91.3109.01.003	Тройник равнопроходный	40
91.3109.01.005	Переход	42
91.3109.01.05СБ	Переход	50
-	Отвод 90° 57х3 ОСТ 34-10.699-97	52
-	Отвод 45° 57х3 ОСТ 34-10.699-97	53
91.3109.01.012	Отвод	54
91.3109.01.013	Отвод	55
91.3109.01.015	Отвод	57
91.3109.01.04СБ	Тройник	58

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
357861.3	18.09.18			

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	91.3109 ТТ	Лист
						8



## 4 Требования к изготовлению и контролю

4.1 Изготовление сборочных единиц и деталей трубопровода дренажей низкого давления производить в соответствии с требованиями ТУ 34-42-387-78, СТО ЦКТИ 10.003-2007 (для деталей из стали 12Х1МФ), ПН АЭ Г-7-009-89 и рабочих чертежей.

4.2 Материалы для изготовления элементов трубопровода должны отвечать требованиям стандартов на материалы, требованиям рабочих чертежей и настоящим техническим требованиям.

4.3 Трубы по ТУ 14-3-190-2004 должны поставляться с УЗК.

4.4 Трубы из стали 12Х1МФ по ТУ 14-ЗР-55-2001 должны поставляться с технологической операцией – раздача.

4.4 Прокат из стали 12Х1МФ по ГОСТ 20072-74, применяемый для изготовления деталей трубопровода дренажей низкого давления должен быть:

- в термообработанном состоянии,
- с проведением УЗК по ОСТ 108.030.113-87.

4.5 Прокат из сталей 20 и 35 по ГОСТ 1050-88, применяемый для изготовления деталей трубопровода дренажей низкого давления должен быть:

- в термообработанном состоянии,
- с проведением УЗК по ГОСТ 21120-75, группа качества 1, диаметр искусственного отражателя 5 мм.

4.6 Контроль качества изготовления деталей и сборочных единиц трубопровода дренажей низкого давления производить в соответствии с ТУ 34-42-387-78, СТО ЦКТИ 10.003-2007 и Приложением А настоящих технических требований.

4.7 Овальность гнутых участков труб не должна превышать:

- 6 % для отводов из стали 12Х1МФ,
- 8 % для отводов из стали 20.

4.8 Способ сварки и сварочные материалы согласно Приложению Б настоящих технических требований.

4.9 Контроль и оценка качества сварных соединений сборочных единиц трубопровода дренажей низкого давления согласно Приложению Б настоящих технических требований и ПН АЭ Г-7-010-89 как для категории IIIc.

4.10 Изготовление и контроль качества сборочных единиц и деталей, элементов крепления трубопровода дренажей низкого давления производить в соответствии с требованиями ОСТ 108.275.50-80, требованиями рабочих чертежей и настоящими техническими требованиями.

4.11 Контроль качества сварных соединений элементов крепления трубопровода дренажей низкого давления производить по ПН АЭ Г-7-010-89:

- визуальный и измерительный контроль – 100 %,
- капиллярный контроль – 10 %.

Класс чувствительности при капиллярном контроле III по ПН АЭ Г-7-018-89.

Нормы оценки качества сварных соединений по ПН АЭ Г-7-010-89 как для категории IIIc.

4.12 Покупные изделия (отводы) должны поставляться со свидетельством об изготовлении.

Инт. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
304861.3	18.09.13			
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата
91.3109 ТТ				Лист
				9

## 5 Состав комплекта сборочных единиц и деталей

5.1 Состав комплекта сборочных единиц и деталей трубопровода дренажей низкого давления в соответствии с заданием заводу приведен в таблице 5.1.

Таблица 5.1

Номер позиции по спецификации 91.3109.01	Обозначение по спецификации 91.3109.01	Наименование по спецификации 91.3109.01	Номер позиции детали по заданию заводу
1	91.3109.01.01	Заглушка	34
2	91.3109.01.02	Заглушка	35
3	91.3109.01.03	Тройник	49
4	91.3109.01.04	Тройник	58
5	91.3109.01.05	Переход	50
6	91.3109.01.001	Штуцер	32
7	91.3109.01.002	Штуцер	33
8	91.3109.01.003	Тройник равнопроходный	40
9	91.3109.01.004	Штуцер	41
10	91.3109.01.005	Переход	42
11	91.3109.01.006	Трубка дроссельная	43
12	91.3109.01.007	Фланец	44
13	91.3109.01.008	Шайба дроссельная	45
14	91.3109.01.009	Гайка М16	46
15	91.3109.01.010	Шайба 16	47
16	91.3109.01.011	Шпилька М16	48
17	91.3109.01.012	Отвод	54
18	91.3109.01.013	Отвод	55
19	91.3109.01.014	Отвод	56
20	91.3109.01.015	Отвод	57
22	-	Отвод 45° 159х6 ОСТ 34-10.699-97	31
23	-	Отвод 90° 57х3 ОСТ 34-10.699-97	52
24	-	Отвод 45° 57х3 ОСТ 34-10.699-97	53
26	-	Труба 159х5 ТУ 14-3-190-2004	29

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
357861.3	18.02.13			
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата

91.3109 ТТ

Лист

10

Продолжение таблицы 5.1

Номер позиции по спецификации 91.3109.01	Обозначение по спецификации 91.3109.01	Наименование по спецификации 91.3109.01	Номер позиции детали по заданию заводу
27	-	Труба 57х3 ТУ 14-3-190-2004	30
28	-	Труба 38х2 ТУ 14-3-190-2004	36
29	-	Труба 28х4,5 ТУ 14-3Р-55-2001	37
30	-	Труба 25х2 ТУ 14-3-190-2004	38
31	-	Труба 57х13 ТУ 14-3Р-55-2001	39
32	-	Труба 159х5 ТУ 14-3-190-2004	86

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
357861.3	18.09.13			

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	91.3109 ТТ	Лист
						11

## 6 Состав элементов крепления

6.1 Состав элементов крепления трубопровода дренажей низкого давления в соответствии с позициями и монтажными чертежами опор задания заводу приведен в таблице 6.1.

Таблица 6.1

Поз. опор	Код KKS опор; обозначение монтажного чертежа	Поз. по монтажному чертежу	Наименование по монтажному чертежу	Обозначение сб.ед.	Обозначение рабоче- го чертежа	Наименование по ра- бочему чертежу	Количество
1	2	3	4	5	6	7	8
61	4MAL50BR001BQ001, 1524086 МЧ	1	Блок хомуто- вый 22ОСТ 108.275.55-80	91.2982.10 (1 шт.)	91.2927-10	Тяга резьбовая с ушком	2
					91.2980.06	Опора сколь- зящая однохо- мутовая	1
					91.2982.01.01	Балка опорная	1
					ГОСТ 5915-70	Гайка М16	4
		2	Ушко 02ОСТ 108.643.01-80		91.2933.001-01	Ушко	2
		3	Тяга с про- ушиной 14ОСТ 108.632.04-80	91.3109.02.01 (2 шт.)	91.2951.001	Проушина	1
					91.2933.001-01	Ушко	1
					91.2928.001-18	Тяга резьбовая	1
		4	Тяга левая 98ОСТ 108.632.08-80		91.2928.002-01	Тяга резьбовая с левой резьбой	2
		5	Муфта М12	93.2809.01 (2 шт.)	93.2809.01.001	Бобышка	1
					93.2809.01.002	Бобышка	1
					93.2809.01.003	Полоса	2
		6	Блок пружинный опорный 14ОСТ 108.275.60-80	91.3064.14 (2 шт.)	91.2927-08	Тяга резьбовая с ушком	1
					91.3064.01.01	Стакан	2
					91.2931.01.003-03	Пружина	1
					ГОСТ 5915-70	Гайка М12	2

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
354801.3	09.09.13.09.13			

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	91.3109 ТТ	Лист
						12

Продолжение таблицы 6.1

1	2	3	4	5	6	7	8
62	4MAL70BR001BQ002, 1524087 МЧ	1	Блок хомуто- вый 05 ОСТ 108.275.52-80	91.3174.05 (1 шт.)	91.3109.02.03.001	Полухомут	2
					ГОСТ 7798-70	Болт М20	1
					91.3109.02.03.002	Шпилька М20	2
					ГОСТ 5916-70	Гайка М20	2
					91.3109.02.03.003	Гайка М20	8
					91.2979.03	Тяга с серьгой	1
		2	Ушко 03ОСТ 108.643.01-80		91.2933.001-02	Ушко	2
		3	Блок пру- жинный 15ОСТ 108.275.58-80	91.3094-14 (1 шт.)	91.3094.01-05	Траверса с тя- гами	2
					91.3094.001-14	Пружина	1
					91.3094.002-01	Основание верхнее	1
					91.3094.003-01	Основание нижнее	1
					ГОСТ 5915-70	Гайка М16	8
		4	Тяга с про- ушиной 03ОСТ 108.632.01-80	91.2978.03 (1 шт.)	91.2933.001-02	Ушко	1
					91.2951.001-01	Проушина	1
					91.2979.01.002-02	Тяга	1
63	4MAL70BR001BQ003, 1524087 МЧ	1	Блок хомуто- вый 05 ОСТ 108.275.52-80	91.3174.05 (1 шт.)	91.3109.02.03.001	Полухомут	2
					ГОСТ 7798-70	Болт М20	1
					91.3109.02.03.002	Шпилька М20	2
					ГОСТ 5916-70	Гайка М20	2
					91.3109.02.03.003	Гайка М20	8
					91.2979.03	Тяга с серьгой	1
		2	Ушко 03ОСТ 108.643.01-80		91.2933.001-02	Ушко	2
		3	Блок пру- жинный 15ОСТ 108.275.58-80	91.3094-14 (1 шт.)	91.3094.01-05	Траверса с тя- гами	2
					91.3094.001-14	Пружина	1
					91.3094.002-01	Основание верхнее	1
					91.3094.003-01	Основание нижнее	1
					ГОСТ 5915-70	Гайка М16	8
		4	Тяга с про- ушиной 03ОСТ 108.632.01-80	91.2978.03 (1 шт.)	91.2933.001-02	Ушко	1
					91.2951.001-01	Проушина	1
					91.2979.01.002-02	Тяга	1

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

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	91.3109 ТТ	Лист
						13

Продолжение таблицы 6.1

1	2	3	4	5	6	7	8
64	4MAL60BR001BQ004, 1524087 МЧ	1	Блок хомуто- вый 05 ОСТ 108.275.52-80	91.3174.05 (1 шт.)	91.3109.02.03.001	Полухомут	2
					ГОСТ 7798-70	Болт М20	1
					91.3109.02.03.002	Шпилька М20	2
					ГОСТ 5916-70	Гайка М20	2
					91.3109.02.03.003	Гайка М20	8
					91.2979.03	Тяга с серьгой	1
		2	Ушко 03ОСТ 108.643.01-80		91.2933.001-02	Ушко	2
		3	Блок пружинный 15ОСТ 108.275.58-80	91.3094-14 (1 шт.)	91.3094.01-05	Траверса с тягами	2
					91.3094.001-14	Пружина	1
					91.3094.002-01	Основание верхнее	1
					91.3094.003-01	Основание нижнее	1
					ГОСТ 5915-70	Гайка М16	8
		4	Тяга с проушиной 03ОСТ 108.632.01-80	91.2978.03 (1 шт.)	91.2933.001-02	Ушко	1
					91.2951.001-01	Проушина	1
					91.2979.01.002-02	Тяга	1
65	1524088 МЧ (80 шт.)	1	Блок хомуто- вый 01 ОСТ 108.275.52-80	91.3174.01 (1 шт.)	91.3109.02.02.001	Полухомут	2
					ГОСТ 7798-70	Болт М12	1
					91.3109.02.02.002	Шпилька М12	2
					ГОСТ 5916-70	Гайка М12	2
					91.3109.02.02.003	Гайка М12	8
					91.2979.01	Тяга с серьгой	1
		2	Ушко 01ОСТ 108.643.01-80		91.2933.001	Ушко	2
		3	Блок пружинный 01ОСТ 108.275.58-80	91.3094 (1 шт.)	91.3094.01	Траверса с тягами	2
					91.3094.001	Пружина	1
					91.3094.002	Основание верхнее	1
					91.3094.003	Основание нижнее	1
					ГОСТ 5915-70	Гайка М12	8
		4	Тяга с проушиной 01ОСТ 108.632.01-80	91.2978.01 (1 шт.)	91.2933.001	Ушко	1
					91.2951.001	Проушина	1
					91.2979.01.002	Тяга	1

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
354861.3	18.09.13			

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата

91.3109 ТТ

Лист

14

Продолжение таблицы 6.1

1	2	3	4	5	6	7	8
66	1524089 МЧ (80 штук)	1	Блок хомуто- вый 01 ОСТ 108.275.52-80	91.3174.01 (1 шт.)	91.3109.02.02.001	Полухомут	2
					ГОСТ 7798-70	Болт М12	1
					91.3109.02.02.002	Шпилька М12	2
					ГОСТ 5916-70	Гайка М12	2
					91.3109.02.02.003	Гайка М12	8
					91.2979.01	Тяга с серьгой	1
67	1524090 МЧ (40 шт.)	2	Проушина 01 ОСТ 108.367.37-80		91.2951.001	Проушина	1
		3	Ушко 01 ОСТ 108.643.01-80		91.2933.001	Ушко	1
		1	Хомут 54 ОСТ 108.343.01-80		91.2802.003	Хомут	1
		2			ГОСТ 5916-70	Гайка М12	4
		3			ГОСТ 5915-70	Гайка М12 низкая	4
		4			ГОСТ 11371-78	Шайба 12	4
68	Л8-523.000-20 (80 шт.)	1	Блок пружинный Л8-524.000-02	91.2931.03 (2 шт.)	91.2931.01.01-01	Траверса с тягами	2
					91.2931.01.001	Основание верхнее	1
					91.2931.01.002	Основание нижнее	1
					91.2931.01.003-02	Пружина	1
					ГОСТ 5915-70	Гайка М12	4
					ГОСТ 5916-70	Гайка М12	4
		2	Хомут для вертикальных тр-дов Л8-519.000-06	91.2876.07 (1 шт.)	91.2864.001-10	Накладка	2
					91.2876.001-03	Полухомут	2
					ГОСТ 7798-70	Болт М10	2
					ГОСТ 7798-70	Болт М8	4
					ГОСТ 5915-70	Гайка М10	4
					ГОСТ 5916-70	Гайка М8	8
		3	Серьга Л8-522.001-02		91.2900.001-01	Серьга	2
		4	Ушко Л8-522.002-02		91.2900.002-02	Ушко	4
		5	Проушина Л8-522.003-01		91.2900.003-01	Проушина	2
		6	Тяга гладкая Л8-522.004		91.2900.004	Тяга гладкая	2

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
354861.3	Олегов 18.09.13			

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата

91.3109 ТТ

Лист

15

Продолжение таблицы 6.1

1	2	3	4	5	6	7	8
69	Л8-522.000-06 (25 шт.)	1	Хомут для горизонтальных тр-дов Л8-518.000-06	91.2878-06 (1 шт.)	91.2856.001-03	Полухомут	2
					ГОСТ 7798-70	Болт М8	2
					ГОСТ 5916-70	Гайка М8	4
		2	Серьга Л8-522.001-01		91.2900.001-01	Серьга	1
		3	Ушко Л8-522.002-01		91.2900.002-01	Ушко	2
		4	Проушина Л8-522.003-01		91.2900.003-01	Проушина	1
70	Л8-522.000-14 (15 шт.)	1	Хомут для вертикальных тр-дов Л8-519.000-02	91.2876-03 (1 шт.)	91.2864.001-06	Накладка	2
					91.2876.001-01	Полухомут	2
					ГОСТ 7798-70	Болт М10	2
					ГОСТ 7798-70	Болт М8	4
					ГОСТ 5915-70	Гайка М10	4
					ГОСТ 5916-70	Гайка М8	8
		2	Серьга Л8-522.001-01		91.2900.001-01	Серьга	2
		3	Ушко Л8-522.002-01		91.2900.002-01	Ушко	4
		4	Проушина Л8-522.003-01		91.2900.003-01	Проушина	2
71	Л8-511.000-06 (20 шт.)	1	Корпус	91.2856-04 (1 шт.)	91.2852.01.001	Скоба	1
					91.2852.01.002	Ребро	1
					91.2856.001-03	Полухомут	1
		2	Полухомут Л8-511.001-03		91.2856.001-03	Полухомут	1
		3			ГОСТ 7798-70	Болт М8	4
		4			ГОСТ 5915-70	Гайка М8	4
72	Л8-522.000-02 (10 шт.)	1	Хомут для горизонтальных тр-дов Л8-518.000-02	91.2878-02 (1 шт.)	91.2856.001-01	Полухомут	2
					ГОСТ 7798-70	Болт М6	2
					ГОСТ 5915-70	Гайка М6	4
		2	Серьга Л8-522.001		91.2900.001	Серьга	1
		3	Ушко Л8-522.002		91.2900.002	Ушко	2
		4	Проушина Л8-522.003		91.2900.003	Проушина	1

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
357861.3	Олегов 18.09.13			

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	91.3109 ТТ	Лист
						16



Продолжение таблицы 6.1

1	2	3	4	5	6	7	8
73	Л8-511.000-02 (5 шт.)	1	Корпус	91.2856.02 (1 шт.)	91.2856.001-01	Полухомут	1
					91.2856.01.001-01	Скоба	1
					91.2856.01.002-01	Ребро	1
		2	Полухомут Л8-511.001-01		91.2856.001-01	Полухомут	1
		3			ГОСТ 7798-70	Болт М6	2
		4			ГОСТ 5915-70	Гайка М6	4
74	Л8-522.004-43		Тяга гладкая		91.2900.004-43	Тяга гладкая	60
75	Л8-522.004-28		Тяга гладкая		91.2900.004-28	Тяга гладкая	10

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
357861-3	18.09.13			

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	91.3109 ТТ	Лист
						17

## 7 Окраска, консервация и расконсервация

7.1 Окраску и консервацию элементов трубопровода на период транспортирования и хранения производить в соответствии с инструкцией по консервации 99.3070 ИК.

7.2 Расконсервацию поверхностей элементов трубопровода производить в соответствии с инструкцией по консервации 99.3070 ИК.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
357861.3	09.09.18			
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата
91.3109 ТТ				Лист
				18

## 8 Транспортирование и хранение

8.1 Транспортирование элементов трубопровода, упакованных в товарные места в соответствии с технической документацией предприятия-изготовителя, осуществляется железнодорожным или автомобильным транспортом.

8.2 Погрузка, крепление и транспортирование товарных мест производится в соответствии с требованиями «Технических условий погрузки и крепления грузов» ТУ МПС 2003 (№ ЦМ-943) или по Правилам перевозок на автомобильном транспорте.

8.3 Условия транспортирования и хранения элементов трубопровода в соответствии с инструкцией по консервации 99.3070 ИК.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
357861.3	18.09.13			
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата
91.3109 ТТ				Лист
				19

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подпись и дата
354861.3	18.08.13			

Приложение А  
Таблица контроля качества основного металла

Таблица А.1

Наименование детали	Обозначение детали	Материал. Обозначение стандарта или ТУ	Наименование операции																				
			Определение химического состава основного металла	Контроль стилископированием	Испытание на растяжение при нормальной температуре	Испытание на растяжение при повышенной температуре	Испытание на ударный изгиб (КСУ) при 20 °С	Испытание на ударный изгиб (КСУ) при 20 °С	Испытание на сплющивание труб	Испытание на раздачу труб	Определение неметаллических включений	Контроль макроструктуры основного металла	Контроль твердости	Отбор проб и изготовление из них образцов	Визуальный контроль	Измерительный контроль	Ультразвуковой контроль труб	Ультразвуковой контроль поковок и сортового металла	Измерение толщины металла с помощью ультразвука <sup>1)</sup>	Капиллярный контроль	Контроль термической обработки основного металла	Контроль термической обработки после формоизменения	Гидравлические испытания
Донышко	91.3109.01.01.001 91.3109.01.01.002	20 ГОСТ 1050-88	+с		+	+ <sup>5)</sup>								+	+	+		+с			+		+ на монтаже
Штуцер	91.3109.01.03.002 91.3109.01.04.001 91.3109.01.001 91.3109.01.002																						
	91.3109.01.003																						
	91.3109.01.008																						
Тройник равнопроходный	91.3109.01.003																						
Шайба дроссельная	91.3109.01.008																						
Патрубок	91.3109.01.01.002	20 ТУ 14-3-190-2004	+с		+с	+с			+с					+	+	+с				+с <sup>3)</sup>			
Корпус	91.3109.01.03.001 91.3109.01.03.001-01																						
Труба	91.3109.01.05.002																						
Патрубок	91.3109.01.02.001	20 ТУ 14-3-190-2004	+с		+с	+с			+с					+	+	+с				+с <sup>3)</sup>			
Отвод	91.3109.01.012 91.3109.01.013	20 ТУ 14-3-190-2004	+с		+	+				+с				+ <sup>4)</sup>	+	+	+с		+	+ <sup>2)</sup>		+	
Отвод	91.3109.01.014	12Х1МФ ТУ 14-3Р-55-2001	+с	+ <sup>9)</sup>	+с	+с	+с			+с	+с				+	+	+с		+		+с		
Отвод	91.3109.01.015	12Х1МФ ТУ 14-3Р-55-2001	+с	+ <sup>9)</sup>	+	+ <sup>6)</sup>	+с			+с	+с			+ <sup>4)</sup>	+	+	+с		+			+	
Труба	91.3109.01.05.001	12Х1МФ ТУ 14-3Р-55-2001	+с	+ <sup>9)</sup>	+с	+с	+с			+с	+с				+	+	+с				+с		

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

91.3109 ТТ

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подпись и дата
357861.3	08.09.13			

Продолжение таблицы А.1

Наименование детали	Обозначение детали	Материал. Обозначение стандарта или ТУ	Наименование операции																				
			Определение химического состава основного металла	Контроль стилископированием	Испытание на растяжение при нормальной температуре	Испытание на растяжение при повышенной температуре	Испытание на ударный изгиб (KCU) при 20 °С	Испытание на ударный изгиб (KCV) при 20 °С	Испытание на сплющивание труб	Испытание на раздачу труб	Определение неметаллических включений	Контроль макроструктуры основного металла	Контроль твердости	Отбор проб и изготовление из них образцов	Визуальный контроль	Измерительный контроль	Ультразвуковой контроль труб	Ультразвуковой контроль поковок и сортового металла	Измерение толщины металла с помощью ультразвука <sup>1)</sup>	Капиллярный контроль	Контроль термической обработки основного металла	Контроль термической обработки после формоизменения	Гидравлические испытания
Труба	91.3109.01.005	12Х1МФ ТУ 14-3Р-55-2001	+с	+ <sup>9)</sup>	+с	+с	+с			+с	+с				+	+	+с				+с		+ на монтаже
Штуцер	91.3109.01.004	12Х1МФ ГОСТ 20072-74	+с	+ <sup>9)</sup>	+	+ <sup>7)</sup>						+с	+с	+	+	+		+с			+		
Трубка дроссельная	91.3109.01.006																						
Фланец	91.3109.01.007	20 гр.ПА ОСТ 108.030.113- 87	+с		+	+ <sup>8)</sup>		+			+с	+с	+	+	+	+		+			+		
Гайка М16	91.3109.01.009	35 ГОСТ 1050-88	+с									+с	+		+	+					+		
Шайба 16	91.3109.01.010	20 ГОСТ 1050-88	+с		+с							+с			+	+		+с			+с		
Шпилька М16	91.3109.01.011	35 ГОСТ 1050-88	+с									+с	+		+	+					+		
Труба 159х5	-	20 ТУ 14-3-190-2004	+с		+с	+с			+с						+		+с				+с <sup>3)</sup>		+с
Труба 57х3	-	20 ТУ 14-3-190-2004	+с		+с	+с				+с					+		+с				+с <sup>3)</sup>		+с
Труба 38х2	-	20 ТУ 14-3-190-2004	+с		+с	+с				+с					+		+с				+с <sup>3)</sup>		+с
Труба 25х2	-	20 ТУ 14-3-190-2004	+с		+с	+с				+с					+		+с				+с <sup>3)</sup>		+с
Труба 28х4,5		12Х1МФ ТУ 14-3Р-55-2001	+с	+ <sup>9)</sup>	+с	+с	+с			+с	+с				+		+с				+с		+с

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

91.3109 ТТ

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
357861.3	18.09.13			

Продолжение таблицы А.1

Наименование детали	Обозначение детали	Материал. Обозначение стандарта или ТУ	Наименование операции																					
			Определение химического состава основного металла	Контроль стilosкопированием	Испытание на растяжение при нормальной температуре	Испытание на растяжение при повышенной температуре	Испытание на ударный изгиб (КСU) при 20 °С	Испытание на ударный изгиб (КСV) при 20 °С	Испытание на сплющивание труб	Испытание на раздачу труб	Определение неметаллических включений	Контроль макроструктуры основного металла	Контроль твердости	Отбор проб и изготовление из них образцов	Визуальный контроль	Измерительный контроль	Ультразвуковой контроль труб	Ультразвуковой контроль поковок и сортового металла	Измерение толщины металла с помощью ультразвука <sup>1)</sup>	Капиллярный контроль	Контроль термической обработки основного металла	Контроль термической обработки после формоизменения	Гидравлические испытания	
Труба 57х13	-	12Х1МФ ТУ 14-3Р-55-2001	+с	+ <sup>9)</sup>	+с	+с	+с			+с	+с				+		+с				+с		+с	
<div>1) Измерение толщины металла производить по методике ПН АЭ Г-7-031-91.</div> <div>2) Капиллярный контроль наружной поверхности изогнутого участка, ограниченного углом не менее 240°, проводится по методике ПН АЭ Г-7-018-89, класс чувствительности II. Оценка качества по ОСТ 108.030.124-85.</div> <div>3) Допускается нормализация горячедеформированных труб с прокатного нагрева.</div> <div>4) Отбор проб от плавки-садки. Отбор проб производить из прямой трубы, прошедшей термическую обработку совместно с отводом.</div> <div>5) Контроль проводится при 250 °С. Предел текучести должен быть не менее 196 МПа (20 кгс/мм<sup>2</sup>).</div> <div>6) Контроль проводится при 400 °С.</div> <div>7) Контроль проводится при 250 °С. Предел текучести должен быть не менее 245 МПа (25 кгс/мм<sup>2</sup>).</div> <div>8) Контроль проводится при 250 °С.</div> <div>9) Испытание стilosкопированием проводить на технологических припусках.</div>																								

Условные обозначения

+ - контроль проводится в объеме 100 %;

+с – контроль засчитывается по сертификатным данным.

Приложение Б  
Таблица контроля качества сварных соединений

Таблица Б.1

Наименование сварного соединения	Номер сварного соединения	Категория сварного соединения	Обозначение чертежа сборки, в которой выполняется сварка	Способ выполнения сварки	Материал свариваемых сборок и деталей	Сварочные материалы	Контроль качества сварочных материалов			Контроль качества производственных сварных соединений на изделии <sup>1)</sup>								
							Входной контроль	Определение химического состава металла шва		Визуальный контроль	Измерительный контроль	Радиографический контроль <sup>3)</sup>	Механические испытания <sup>2)</sup>	Металлографические испытания <sup>2)</sup>	Гидравлические испытания	Расчетная высота углового шва, мм	Контрольное сварное соединение	
Шов приварки доннышка к патрубку 57х3	B1/1, B1/2, B1/3	Шс	91.3109.01.01 СБ	141	Сталь 20 со сталью 20	Св-08Г2С ГОСТ 2246-70	+	+с		+	+	+	+		+	на монтаже		91.3109.01.10
Шов приварки доннышка к патрубку 159х5	B2/1, B2/2, B2/3		91.3109.01.02 СБ														91.3128.03.11	
Шов приварки трубы 57х3 к трубе 57х3	B3		91.3109.01.05 СБ		Сталь 20 со сталью 12Х1МФ												91.3109.01.10	
Шов приварки штуцера 25х2 к корпусу 57х3	Д1		91.3109.01.03 СБ		Сталь 20 со сталью 20												7	91.3109.01.11
Шов приварки штуцера 38х2 к корпусу 57х3	Д2/1, Д2/2		91.3109.01.04 СБ															

Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
354861.3	18.09.18			

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

91.3109 ТТ

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
354861.3	08.09.13			

Продолжение таблицы Б.1

Наименование сварного соединения	Номер сварного соединения	Категория сварного соединения	Обозначение чертежа сборки, в которой выполняется сварка	Способ выполнения сварки	Материал свариваемых сборок и деталей	Сварочные материалы	Контроль качества сварочных материалов			Контроль качества производственных сварных соединений на изделии <sup>1)</sup>							
							Входной контроль	Определение химического состава металла шва		Визуальный контроль	Измерительный контроль	Радиографический контроль <sup>3)</sup>	Механические испытания <sup>2)</sup>	Металлографические испытания <sup>2)</sup>	Гидравлические испытания	Расчетная высота углового шва, мм	Контрольное сварное соединение

- <sup>1)</sup> Для всех сварных соединений в объеме 100 % проводится:
- проверка конструкторской документации;
  - проверка маркировки материалов, полуфабрикатов (заготовок), деталей, сборочных единиц, сварных соединений и наплавленных деталей;
  - проверка наличия и комплектности технологических документов;
  - аттестация руководителей и специалистов;
  - аттестация контролеров;
  - аттестация сварщиков;
  - контроль сборочно-сварочного оборудования, аппаратуры и приспособлений;
  - контроль подготовки деталей под сварку и наплавку;
  - контроль сборки деталей под сварку и наплавку;
  - контроль качества материалов для дефектоскопии;
  - контроль процессов сварки и наплавки.
- <sup>2)</sup> Контроль проводится на контрольных сварных соединениях.
- <sup>3)</sup> При технической невозможности проведения радиографического контроля через одну стенку допускается проведение контроля через две стенки. Начало и направление разметки для радиографического контроля «Н.О.» нанести несмываемой краской на любой оси на расстоянии 30-50 мм от края усиления сварного шва в направлении по часовой стрелке.

Условные обозначения  
+ - контроль проводится 100 %;  
+с – контроль засчитывается по сертификатным данным;  
141- аргодуговая сварка.

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	91.3109 ТТ	Лист
						24



Лист регистрации изменений

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
357861-30	18.09.13			
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
91.3109 ТТ				Лист
				25

Лист

Формат А4 .