ВЕДОМОСТЬ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА

Лист	Обозначение	Наименование	Примечание
1	R3.RY41.3001.011.01.00.001	Общие данные	Изм.3(Зам.)
2	R3.RY41.3018.011.01.00.001	Технологическая схема	Изм.3(Зам.)
3	R3.RY41.3009.011.01.00.001	План на отм. +25,700 в осях II-III-IV	Изм.3(Зам.)
4	R3.RY41.3077.011.01.00.001	Ведомость блоков и деталей	Изм.3(Зам.)
5	R3.RY41.3013.011.01.00.001	Ведомость опор. Нормализованные узлы опор и металл для изготовления элементов крепления трубопроводов. Металл для подопорных конструкций	Изм.1(Зам.)
6, ~~7~~	R3.RY41.3072.011.01.00.001	Изометрический чертеж 3RY41Z63	л.6 Изм.3(Зам.) л.7 Изм.1 (Аннулирован)
8	R3.RY41.3072.011.01.00.002	Изометрический чертеж 3RY41Z83	Изм.3(Зам.)
9, ~~10-12~~	R3.RY41.3072.011.01.00.003	Изометрический чертеж 3RY42Z01	Изм.1см.п.26 Изм.3(Зам.)
13, ~~14,15~~	R3.RY41.3072.011.01.00.004	Изометрический чертеж 3RY42Z02	Изм.1см.п.26 Изм.3(Зам.)
16, ~~17,18~~	R3.RY41.3072.011.01.00.005	Изометрический чертеж 3RY42Z03	Изм.1см.п.26 Изм.3(Зам.)
19, ~~20,21~~	R3.RY41.3072.011.01.00.006	Изометрический чертеж 3RY42Z04	Изм.1см.п.26 Изм.3(Зам.)
22, ~~23~~	R3.RY41.3072.011.01.00.007	Изометрический чертеж 3RY42Z63	л.22 Изм.3(Зам.) л.23 Изм.1 (Аннулирован)
24	R3.RY41.3072.011.01.00.008	Изометрический чертеж 3RY42Z83	Изм.1(Зам.) Изм.3(Зам.)
25	R3.RY41.3072.011.01.00.009	Изометрический чертеж 3RY43Z63	Изм.3(Зам.) Изм.1(Зам.)
26	R3.RY41.3072.011.01.00.010	Изометрический чертеж 3RY43Z83	Изм.1(Зам.) Изм.3(Зам.)
27	R3.RY41.3072.011.01.00.011	Изометрический чертеж 3RY44Z63	Изм.3(Зам.) Изм.1(Зам.)
28	R3.RY41.3072.011.01.00.012	Изометрический чертеж 3RY44Z83	Изм.1(Зам.) Изм.3(Зам.)
29-46	R3.RY41.3012.011.01.00.001-	Опоры	Изм.1 см.п.25
	R3.RY41.3012.011.01.00.018		
47	R3.RY41.3009.011.01.00.002	План на отм. +25,700 в осях II-I-IV	Изм.1 (Нов.) Изм.3(Зам.)
48	R3.RY41.3010.011.01.00.001	План расположения опор на отм.+25,700 в осях II-III-IV	Изм.1 (Нов.) Изм.3(Зам.)
49	R3.RY41.3010.011.01.00.002	План расположения опор на отм.+25,700 в осях II-I-IV	Изм.1 (Нов.) Изм.3(Зам.)
50	R3.RY41.3006.011.01.00.001	Воронка Ду 15	Изм.3 (Нов.)

ХАРАКТЕРИСТИКА ТРУБОПРОВОДОВ

Таблица 1

Обозначение трубопровода	Наименование трубопровода	Среда	Подведомственность	Рабочие параметры: Давление, МПа	Рабочие параметры: Температура, °С	Параметры гидроиспытаний: Давление, МПа	Параметры гидроиспытаний: Минимальная температура стенки, °С	Примечание
I	Трубопровод химической промывки парогенераторов от арматуры 3RY(41,42,43,44)S01 включительно до парогенераторов (3RY41Z63, 3RY42Z01, 3RY42Z02, 3RY42Z03, 3RY42Z04, 3RY42Z63, 3RY43Z63, 3RY44Z63)	Раствор реагентов	ПНАЭГ 7-008-89	7.84	294	См.общие указ. п.11		
II	Трубопроводы дренажа после запорной арматуры (3RY41Z83, 3RY42Z83, 3RY43Z83, 3RY44Z83)	Раствор реагентов	ПБ 03-585-03	0.02	20	0.20	≥5	См.общие указ. п.11

МЕТОДЫ И ОБЪЁМЫ КОНТРОЛЯ %

Таблица 2

Обозначение трубопровода	Категория сварных соединений	Толщина свариваемых элементов	Визуальный и измерительный контроль	Прогонка металлическим калибром (шариком)	Капиллярный контроль	Радиографический контроль на трубопроводах: Dн≤325 мм	Радиографический контроль на трубопроводах: Dн>325 мм	Ультразвуковой контроль	Контроль герметичности	Примечание
I	IIIa	-	100	-	см. общие указания п.9	25	-	-	-	

ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ И ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ

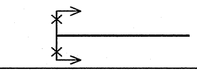
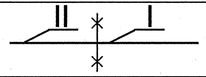
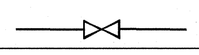
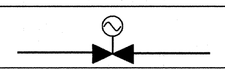
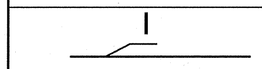
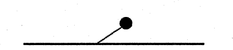
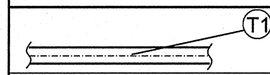
Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
ПБ 03-585-03	Правила устройства и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов	
ПНАЭГ 7-008-89	Правила устройства и безопасной эксплуатации оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок	
ПНАЭГ 7-009-89	Оборудование и трубопроводы атомных энергетических установок. Сварка и наплавка. Основные положения.	
ПНАЭГ 7-010-89	Оборудование и трубопроводы атомных энергетических установок. Сварные соединения и наплавки. Правила контроля.	
ПНАЭГ 7-002-86	Нормы расчета на прочность оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок.	
НП-031-01	Нормы проектирования сейсмостойких атомных станции	
НП-001-97 (ПНАЭГ-01-011-97)	Общие положения обеспечения безопасности атомных станций.ОПБ-88/97	
СТО 79814898 133-2010	Детали, элементы и блоки трубопроводов атомных станций из коррозионно-стойкой стали на давление до 2,2 МПа (22 кгс/см^2)	
СТО 79814898 108-2009 СТО 79814898 127-2009	Детали и элементы трубопроводов атомных станций из коррозионно-стойкой стали на давление до 2,2 МПа (22 кгс/см^2)	
ОСТ 108.030.123-85	Детали, элементы и блоки трубопроводов из коррозионно-стойкой стали Рраб>2,2МПа для АС. Технические условия.	
ОСТ 34-10-723-93 - ОСТ 34-10-745-93	Сборочные единицы и детали подвесок станционных трубопроводов Рраб<2,2МПа ТЭС, АЭС	
	Прилагаемые документы	
~~R3.RY41.3076.011.01.00.001 R3.00799.8.0.11~~	~~Спецификация оборудования, изделий и материалов (арматура)~~	Изм.2 (Аннулирован)
R3.RY41.3076.011.01.00.001 R3.00799.8.1.11	Спецификация оборудования, изделий и материалов (арматура)	
R3.RY41.3076.011.01.00.002 R3.00799.8.2.11	Спецификация оборудования, изделий и материалов (арматура)	Изм.1
R3.RY41.3075.011.01.00.001 R3.00799.7.1.11	Спецификация оборудования, изделий и материалов (трубопроводы)	Изм.1(Нов.)
~~R3.RY41.3039.016.01.00.001 R3.00799.3.0.16~~	~~Смета на приобретение и монтаж трубопроводов~~	Изм.2 (Аннулирован)
R3.RY41.3039.016.01.00.001 R3.00799.3.1.16	Смета на приобретение и монтаж трубопроводов	
R3.RY41.3039.016.01.00.002 R3.00799.3.2.16	Смета на приобретение и монтаж трубопроводов	Изм.1
R3.RY41.3075.011.01.02.001 R3.00799.7.2.11	Спецификация оборудования, изделий и материалов (трубопроводы)	
R3.RY41.3039.016.01.00.002 R3.00799.3.4.16	Смета на приобретение и монтаж трубопроводов	
R3.RY41.3075.011.01.03.001 R3.00799.7.3.11	Спецификация оборудования, изделий и материалов (трубопроводы)	

РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА НАПРЯЖЕНИЙ И УСТАЛОСТНОГО ПОВРЕЖДЕНИЯ В НАИБОЛЕЕ НАГРУЖЕННЫХ СЕЧЕНИЯХ

Таблица 3

Расчетный режим и номер расчетной точки трубопровода с максимальной поврежденностью	Расчетное давление, МПа	Расчетная температура, С	Количество нагружений (циклов), N	Категория напряжений в соответствии с ПНАЭ Г-7-002-86: $(\sigma)_2$, МПа	$(\sigma)_{\alpha}$, МПа	$(\sigma_{at})_{\alpha}$, МПа	Допускаемое число циклов,[N]	Коэффициент повреждаемости, a=N/[N]
I Режим гидроиспытания								
Т1 середина гиба	10,8	70	30	140	214	244	5406	0,006
II Режим НУЭ (плановый разогрев, плановое расхолаживание, работа блока на мощности, химическая промывка ПГ, аварийное расхолаживание через БРУ-А и ПК ПГ, разрыв трубопроводов) Т1 середина гиба	7,84	294	660	102	211	193	11388	0,058

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

Обозначение	Наименование
Технологическая схема	
	Граница проектирования
	Граница между трубопроводами
	Арматура запорная ручная нормально открытая
	Арматура запорная с электроприводом нормально закрытая
N1	Номер штуцера оборудования
Ø 18х2,5 нж	Диаметр трубопровода
3RY44S02	Код арматуры
3YB30W01	Код оборудования
3RY44Z02	Код участка трубопровода
	Обозначение трубопровода
	Направление потока
	Граница участка трубопровода
План	
	Номер расчётной точки трубопровода с максимальной повреждаемостью
3RY42Z03 - 108х7.0нж	Код участка, наружный диаметр и толщина стенки трубопровода
3RY44S02	Код арматуры
3RY44Y01	Код опоры

СВОДКА МАСС ТРУБОПРОВОДОВ

Обозначение трубопровода	Наименование трубопровода	Масса трубопроводов, кг: в том числе: детали трубопроводов	арматура и электроприводы	нормализованные узлы опор и приводов, металл для крепления	Примечание
I	Трубопровод химической промывки парогенераторов от арматуры 3RY(41,42,43,44)S01 включительно до парогенераторов	990.621	1924.800	255.830	
II	Трубопроводы дренажа после запорной арматуры	81.400	-		
	Монтажные вставки	17.540	-		
	Итого:	1089.561	1924.800	255.830	
	Всего:	3270.191			

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ (ОКОНЧАНИЕ)

19 Трассировку трубопровода II выполнить по месту с обеспечением самокомпенсации.

20 Крепление трубопроводов II производить через 2 метра. Опоры для трубопровода II выполнить на монтаже из заказных деталей и металла для крепления трубопровода по чертежу R3.RY41.3009.011.01.00.001 (инв. № R3.00799.1.0.11 лист 3).

21 На монтаже обеспечить уклон трубопровода I не менее 0.004, трубопровода II не менее 0,002 в сторону организованного дренажа.

22 Выбор сварочных материалов соответствии с ПНАЭГ-7-009-89.

23 Чертёж R3.00799.1.0.11 выпущен в соответствии с пунктом 2.1.2.1.5.1 графиком разработки ПСД блока 3 Ростовской АЭС с учётом доведения документации до требований действующей НД.

24 Изменение 1 внесено на основании письма Ростовской АЭС №24-18/370э от 17.06.11г.

25 Листы 35, 36, 41, 45 – Изм.1 (Зам.).

26 Листы 7, 10, 11, 12, 14, 15, 17, 18, 20, 21, 23 – Изм.1 (Аннулированы).

27 Изменение 2 внесено в соответствии с исх. Ростовской АЭС №24-30/508 от 22.09.11г.

28 Детали и элементы опорно-подвесной системы трубопроводов являются изделиями общепромышленного назначения и относятся к классу 4 безопасности по НП-001-97. Поставку элементов ОПС для комплектации трубопроводов 2 и 3 классов безопасности по НП-001-97 производить в соответствии с п.2.4, 2.5 Приложения №1 к Решению № 06-4421 «О порядке и объёме проведения оценок соответствия оборудования, изделий, комплектующих, материалов и полуфабрикатов, поставляемых на атомные станции» с изм.3 (проверка наличия оригиналов документов о качестве (сертификатов) от изготовителя или официального дилера)

29 Изменение 3 внесено в связи с заменой арматуры по итогам проведения конкурсных процедур.

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ (НАЧАЛО)

1 Данный чертеж выполнен на основании технологической схемы химической промывки парогенераторов (3RY) R3.0000.3018.011.16.00.008 (инв.№R3.01709.9.0.11), задания заводу R3.RY41.3001.011.01.00.001 (инв.№R3.00799.4.0.11), детальных описей БК-3273780, БК-3273781, БК-3273782.

2 Рабочие чертежи разработаны в соответствии с действующими нормами, правилами и стандартами.

3 Трубопровод I относятся к 2 классу безопасности по НП-001-97. Классификационное обозначение – 2Н.Трубопровод II относится к 4 классу безопасности по НП-001-97 (ПНАЭГ 01-011-97).

4 Трубопровод I спроектирован в соответствии с ПНАЭГ 7-008-89 и относится к группе В. Трубопровод II спроектирован по ПБ 03-585-03. Категория трубопровода VB.

5 В соответствии с НП-031-01 трубопровод I относится к I категории сейсмостойкости, трубопровод II относится к III категории сейсмостойкости.

6 Технические требования и технические условия на изготовление и поставку деталей, элементов и блоков трубопровода I в соответствии с ОСТ 108.030.123-85, для трубопровода II в соответствии с СТО 79814898 108-2009 и СТО 79814898 133-2010.

7 Монтаж трубопровода I выполнять в соответствии с ПНАЭГ 7-008-89, ПНАЭГ 7-009-89, ПНАЭГ 7-010-89, монтаж трубопровода II производить в соответствии с требованиями ПБ 03-585-03.

8 Для трубопровода I наружным диаметром Дн18 гибку труб на монтаже производить холодным способом без последующей термообработки радиусом гиба не менее 5Дн.

Размеры прямых участков, взаимное расположение гибов и расстояние от гиба до сварного шва должно удовлетворять требованиям ПНАЭГ 7-008-89.

Для трубопровода II наружным диаметром Дн18 гибку труб на монтаже производить холодным способом без последующей термообработки радиусом гиба не менее 5Дн.

Размеры прямых участков, взаимное расположение гибов и расстояние от гиба до сварного шва должно удовлетворять требованиям ПБ 03-585-03.

9 Сварку и контроль качества сварных соединений трубопровода I производить в соответствии ПНАЭГ-7-009-89, ПНАЭГ 7-010-89. Методы и объемы неразрушающего контроля согласно таблице 2 настоящего чертежа.

В соответствии с п.9.11.15 ПНАЭГ-7-010-89 радиографический контроль угловых сварных соединений штуцеров Двн≤15 допускается не производить. Для указанных сварных соединений произвести дополнительно:

- Послойный визуальный контроль с записью результатов контроля – 100%;
- Капиллярный контроль – 100%. Класс чувствительности по ГОСТ 18442-80 – III.

Разрушающий контроль производить в соответствии с разделом 10 ПНАЭГ 7-010-89.

В случае содержания в сварочных материалах ниобия произвести сплошной капиллярный контроль сварных соединений, выполненных данными сварочными материалами.

Требования по сварке и контролю качества сварных соединений трубопровода II производить в соответствии с ПБ 03-585-03.

Объем контроля:

- визуальный и измерительный – 100 %;

Разрушающий контроль производить в соответствии с ПБ 03-585-03.

10 Требования по приварке деталей опор к трубопроводу I производить в соответствии с ПНАЭГ 7-009-89, контроль качества по ПНАЭГ 7-010-89.

Объем контроля:

- визуальный и измерительный – 100 %;
- капиллярный – 25 %.

Класс чувствительности при капиллярном контроле по ГОСТ 18442-80 – III.

Требования по приварке деталей опор к трубопроводу II и по контролю качества в соответствии с ОСТ 34-10-723-93.

Объем контроля:

- визуальный и измерительный – 100 %;

11 Трубопроводы I,II подлежат гидроиспытанию. Трубопровод I испытывается в составе II контура. Давление гидроиспытания 10,8 МПа, температура не менее 5°С.

Верхняя граница гидроиспытаний приведена ниже для деталей трубопроводов и не касается арматуры и оборудования:

- трубопровод I – 15,8 МПа.

Величина давления гидроиспытания трубопровода II не менее указанной в таблице 1 настоящего чертежа. Допускается гидроиспытания трубопровода II производить свободным сливом.

12 Для трубопровода II трубы по ГОСТ 9941-81 должны поставляться:

- термообработанными;
- очищенными от окалины;
- выдержавшими испытание на межкристаллитную коррозию;
- с гарантией гидравлического испытания;
- испытанными на раздачу.

13 По усмотрению изготовителя трубопровода допускается изготовление элементов трубопровода II из стали 08Х18Н10Т по ТУ 14-3Р-197-2001 без изменения стоимости поставки и сметной стоимости.

14 Трубопровод I подлежит теплоизоляции по отдельному проекту ОАО «НИАЭП» R3.RY41.3046.014.01.00.001 (инв. № R3.01467.1.0.14).

15 Трубопровод II не подлежит теплоизоляции. Срок службы трубопроводов 30 лет.

16 Антикоррозионная защита опорных металлоконструкций по отдельному проекту.

17 Расчёт трубопровода I на прочность выполнен в соответствии с ПНАЭГ 7-002-86. Условие прочности соблюдаются. Расчёт № R3.RY41.3204.011.01.00.001 (инв. № R3.00799.9.0.11) хранится в архиве ОАО НИАЭП. Результаты расчета на прочность для наиболее нагруженных сечений трубопровода представлены таблице 3.

18 Трубопровод II не подлежит расчету на самокомпенсацию ввиду низкой температуры среды в трубопроводе. Расчет на прочность от внутреннего давления для принятых элементов трубопроводов I,II выполнен при их разработке специализированными организациями. Расчетное давление этих деталей не ниже, чем рабочее давление среды в трубопроводе. Сварные стыковые соединения трубопроводов I выполнять по ОСТ 24.125.02-89, для трубопровода II – по СТО 79814898 110-2009.

Тип шва для трубопровода I: ∅108х7нж – С-42, ∅18х2,5нж – С-23. Тип шва для трубопровода II: ∅18х2,5нж – С-22.

Сварные угловые соединения трубопровода I выполнять по ОСТ 24.125.11-89.

АРХИВНЫЙ ЭКЗЕМПЛЯР

Инв. № подл. R3.00799.1.0.11 (ТМ)
Лист 1 листов 39

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
3	-	Зам.	588-12	-	-

Инж. 1к.	Куланова	10.11
Вед.инж.	Веренцова	10.11
Пров.нач.гр	Жук	10.11
Нач.гр.	Равкин	10.11
Гл.инж.БКП	Овсов	10.11
Н.контр.	Красняров	10.11
ГИП	Мищенко	10.11

R3.RY41.3001.011.01.00.001

Ростовская АЭС Блок 3

Реакторное отделение Герметичная часть Трубопроводы химической промывки парогенераторов Рр>2,2 МПа	Стадия	Лист	Листов
	Р		1
Общие данные	ОАО "НИАЭП" 2012		

Формат А1

Согласовано	Дополнительные подписи			Дополнительные подписи				Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№
	Гл.спец.тр.	Андреева		Гл.теплотех	Фадеев			R3.00799.1.0.11		
	Нач.БКП1-1	Гуреев		Нач.БКП1	Яшкин					