ВЕДОМОСТЬ ДОКУМЕНТОВ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ

Лист	Обозначение	Наименование	Примечание
1	R3.VF10.3001.011.05.01.001	Общие данные	
2	R3.VF10.3018.011.05.01.001	Технологическая схема	
3	R3.VF10.3009.011.05.01.001	План в пом. А018/1,2,3. План расположения опор в пом. А018/1,2,3	
4	R3.VF10.3078.011.05.01.001	Ведомость изометрических чертежей	
5	R3.VF10.3013.011.05.01.001	Ведомость опор	
6	R3.VF10.3077.011.05.01.001	Ведомость блоков и деталей Нормализованные узлы опор и металл для изготовления элементов крепления трубопроводов. Металл для подопорных конструкций	
7-54	R3.VF10.3072.011.05.01.001-R3.VF10.3072.011.05.01.048	Изометрические чертежи	
55-69	R3.VF10.3012.011.05.01.001-R3.VF10.3012.011.05.01.015	Опоры	
70,71	R3.VF10.3006.011.05.01.001-R3.VF10.3006.011.05.01.002	Фланцы	
72	R3.VF10.3006.011.05.01.003	Переход	

СВОДКА МАСС ТРУБОПРОВОДОВ

Обозначение трубопровода	Наименование трубопровода	Масса трубопроводов, кг			Примечание
		в том числе			
		детали трубопроводов	арматура и электропри-воды	нормализо-ванные узлы опор и приводов, металл для крепления	
I	Напорные трубопроводы	336.185	198.6	308.42	
II	Сливные трубопроводы от насосов по запорную арматуру на сливе включительно	292.861	36.9		
III	Сливные трубопроводы от запорной арматуры на сливе до границы проекта	17.5	-		
IV	Трубопроводы дренажей и воздушников после арматуры и выхлопные трубопроводы предохранительных клапанов	59.784	-		
	Монтажные вставки	13.035	-		
	Итого:	719.365	235.5	308.42	
	Всего:	1263.285			
	Трубы для контрольных сварных соединений	10.807			

ХАРАКТЕРИСТИКА ТРУБОПРОВОДОВ

Таблица 1

Обозначение трубопровода	Наименование трубопровода	Среда	Подвидсейсмичность	Рабочие параметры: Давление, МПа	Рабочие параметры: Температура, °С	Параметры гидроиспытаний: Давление, МПа	Параметры гидроиспытаний: Минимальная температура стенки, °С	Примечание
I	Напорные трубопроводы (3VF13Z02, 3VF13Z04, 3VF13Z07, 3VF13Z08, 3VF13Z15, 3VF13Z17, 3VF13Z60, 3VF23Z01, 3VF23Z03, 3VF23Z04, 3VF23Z09, 3VF23Z15, 3VF23Z17, 3VF23Z60, 3VF33Z11, 3VF33Z12, 3VF33Z13, 3VF33Z17, 3VF33Z24, 3VF33Z26, 3VF33Z83)	Техническая вода группы А	ПНАЭГ 7-008-89	0.58	33	0.87	≥5	см. общие указания п.11
II	Сливные трубопроводы от насосов по запорную арматуру на сливе включительно (3VF13Z11, 3VF13Z13, 3VF13Z12, 3VF13Z16, 3VF13Z18, 3VF13Z61, 3VF23Z07, 3VF23Z08, 3VF23Z13, 3VF23Z16, 3VF23Z18, 3VF23Z81, 3VF33Z15, 3VF33Z16, 3VF33Z25, 3VF33Z27, 3VF33Z28, 3VF33Z82)	Техническая вода группы А	ПНАЭГ 7-008-89	0.58	45	0.87	≥5	см. общие указания п.11
III	Сливные трубопроводы от запорной арматуры на сливе до границы проекта (3VF13Z05, 3VF13Z23, 3VF23Z23, 3VF33Z23)	Техническая вода группы А	ПНАЭГ 7-008-89	0.30	70	0.45	≥5	см. общие указания п.11
IV	Трубопроводы дренажей и воздушников после арматуры и выхлопные трубопроводы предохранительных клапанов (3VF13Z05, 3VF13Z80, 3VF23Z10, 3VF23Z80, 3VF33Z18, 3VF33Z83)	Техническая вода группы А	ПБ 03-585-03	0.02	20	0.20	≥5	см. общие указания п.12

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			Допускаемое число циклов [N]	Коэффициент повреждаемости, a=N/[N]
				($\sigma_э$), МПа	($\sigma_м$), МПа	($\sigma_н$), МПа		
I Режим гидроиспытания	0,87	20	30	30	-	12	∞	0
T1 сварной шов								
II Режим НУЭ (плановый разогрев, плановое расхолаживание)	0,58	45	130	26	169	85	1014367	0,0001
T1 сварной шов								

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

Обозначение	Наименование
	Технологическая схема
	Граница проектирования
	Граница между трубопроводами
	Переход
	Арматура запорная, нормально закрытая
	Арматура запорная ручная нормально открытая
	Арматура запорная с электроприводом нормально открытая
	Расходомерное устройство (Блок с диафрагмой)
	Переходник (сварное соединение из сталей различных структурных классов)
	Агрегат электронасосный
N1	Номер штуцера оборудования
Ø 18х2,5нж	Диаметр трубопровода
3VF33S01	Код арматуры
3TK23D02	Код оборудования
3VF33Z13	Код участка трубопровода
	Обозначение трубопровода
	Направление потока
	Граница участка трубопровода
	План
T1	Номер расчётной точки трубопровода с максимальной повреждаемостью
3VF33Z13 - 57x3,0	Код участка, наружный диаметр и толщина стенки трубопровода
3VF33S01	Код арматуры
3VF33Y37	Код опоры

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ (ОКОНЧАНИЕ)

15 Трубопроводы I-III подлежат теплоизоляции по отдельному проекту ОАО НИАЭП R3.VF10.3046.014.05.00.001 (инв. № R3.01470.1.0.14).

16 Срок службы трубопроводов 30 лет.

17 Антикоррозионная защита трубопроводов из стали перлитного класса и опорных металлоконструкций по отдельному проекту.

18 Расчёт трубопроводов I- III на прочность выполнен в соответствии с ПНАЭГ 7-002-86 и удовлетворяет условиям прочности. Расчёт R3.VF10.3204.011.05.02.001 (инв. № R3.00554.9.2.11) хранится в архиве ОАО НИАЭП. Результаты расчета на прочность для наиболее нагруженных сечений трубопровода представлены в таблице 3.

Трубопровод IV не подлежит расчету на самокомпенсацию ввиду низкой температуры среды в трубопроводе.

Расчет на прочность трубопроводов I-IV от внутреннего давления для принятых элементов трубопроводов выполнен при их разработке специализированными организациями. Расчетное давление этих деталей не ниже, чем рабочее давление среды в трубопроводе.

19 Сварные стыковые соединения трубопроводов I-IV из стали аустенитного класса выполнять по СТО 79814898 110-2009. Тип шва: для ∅38хЗнж - 1-22 (С-22).

Сварные стыковые соединения трубопроводов I-IV из стали перлитного класса выполнять по ОСТ 34-42-659-84. Тип шва: для ∅57х3, ∅38х2, ∅25х2, ∅ 18х2 - 1-23 (С-23).

Сварные стыковые соединения трубопровода I (места установки блоков с диафрагмами) из стали перлитного класса выполнять по ОСТ 24.125.31-89. Тип шва: ∅ 57х4 – С-23.

20 Расходомерные устройства вваривать после промывки трубопроводов.

21 Трассировку трубопровода IV выполнять по настоящему чертежу с уточнением по месту. Изменения трассировки не должно приводить к уменьшению компенсирующей способности трубопровода.

22 На монтаже обеспечить уклон трубопроводов I-III не менее 0,004 в сторону организованного дренажа, уклон трубопровода IV не менее 0,002 в сторону организованного дренажа.

23 Крепление трубопровода IV производить: ∅18х2 через 1,5 метра. Опоры выполнить на монтаже из заказанных деталей и металла для крепления трубопроводов по чертежу R3.VF10.3077.011.05.01.001 (инв. № R3.00554.1.1.11 лист 5).

24 Выбор сварочных материалов в соответствии с ПНАЭГ 7-009-89 и ОСТ 24.125.31-89.

25 Детали и элементы опорно-подвесной системы трубопроводов являются изделиями общепромышленного назначения и относятся к классу безопасности 4 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 им.3 (проверка наличия оригиналов документов о качестве (сертификатов) от изготовителя или официального дилера).

26 Количество труб (масса) для контрольных сварных соединений является справочной величиной, определено в соответствии с ТУ 34-42-387-78 и уточняется монтажной организацией по потребности.

27 Чертеж выпущен в соответствии с графиком разработки ПСД блока 3 Ростовской АЭС с учетом доведения документации до требований действующей НД.

МЕТОДЫ И ОБЪЁМЫ КОНТРОЛЯ %

Таблица2

Обозначение трубопровода	Категория сварных соединений	Объем контроля, %: Толщина свариваемых элементов	Визуальный и измерительный контроль	Прогонка металлическим калибром (шаблоном)	Капиллярный контроль	Радиографический контроль на трубопроводах: Dн≤325 мм	Радиографический контроль на трубопроводах: Dн>325 мм	Ультразвуковой контроль	Контроль герметичности	Примечание
I-III	IIIc	≤ 5,5	100	-	-	5	-	-	-	Сталь перлитного класса
I-II	IIIc	-	100	-	см. общие указания п.9	10	-	-	-	Сталь аустенитного класса

ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ И ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
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	Основные положения Оборудование и трубопроводы атомных энергетических установок. Сварные соединения и наплавки. Правила контроля	
НП-001-97 (ПН АЭ Г-01-011-97)	Общие положения обеспечения безопасности атомных станций. ОПБ-88/97	
НП-031-01	Нормы проектирования сейсмостойких атомных станций	
ПН АЭ Г-7-002-86	Нормы расчета на прочность оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок	
ПБ 03-585-03	Правила устройства и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов	
СТО 79814898 133-2010	Детали, элементы и блоки трубопроводов из коррозионностойкой стали Рраб < 2,2 МПа (22 кгс/см^2). Технические условия	
СТО 798148998 108-2009	Детали и сборочные единицы трубопроводов АС Рраб < 2, 2 МПа (22 кгс/см^2), t < 300 ^{0}С. Технические требования	
СТО 798148998 109-2009-СТО 798148998 127-2009	Детали и сборочные единицы трубопроводов из коррозионностойкой стали на Рраб < 2, 2 МПа (22 кгс/см^2), t < 350 ^{0}С для АС	
ОСТ 34-42-658-84-ОСТ 34-42-678-84	Детали и сборочные единицы трубопроводов из бесшовных и электросварных труб из углеродистой стали на Рраб < 2, 2 МПа (22 кгс/см^2), t < 350^{0}С для АС	
ОСТ 34-42-660-84	Детали и сборочные единицы трубопроводов из углеродистой стали Рраб<2,2 МПа, Т<300°С	
ОСТ 34-42-658-84-ОСТ 34-42-661-84	Детали и сборочные единицы трубопроводов из бесшовных и электросварных труб из углеродистой стали на Рраб<2,2 МПа, Т< 350°С для атомных станций	
ТУ 34 10.1202-97	Изделия из углеродистой и низколегированной стали для трубопроводов тепловых электростанций	
ОСТ 34 10.701-97	Детали трубопроводов стальные бесшовные приварные на Ру<2,2МПа для атомных и тепловых электростанций	
ОСТ 34-10-610-93-ОСТ 34-10-623-93	Опоры станционных трубопроводов с параметрами среды Рраб≤2,2 МПа, t<425 °С. Опоры подвижные и неподвижные. Типы и основные размеры	
ОСТ 34-10-723-93-ОСТ 34-10-745-93	Сборочные единицы и детали подвесок станционных трубопроводов Рраб≤2,2 МПа ТЭС, АЭС	
	Прилагаемые документы	
R3.00554.7.0.11 R3.VF10.3075.011.05.00.001	Спецификация оборудования, изделий и материалов (трубопроводы)	
R3.00554.8.1.11 R3.VF10.3076.011.05.00.001	Спецификация оборудования, изделий и материалов (арматура)	
R3.VF10.3039.016.05.01.001 R3.00554.3.1.16	Смета на монтаж и приобретение трубопроводов	

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ (НАЧАЛО)

1 Данный чертеж выполнен на основании технологической схемы технического водоснабжения потребителей «группы А» (3VF) чертеж R3.0000.3018.011.16.00.015 (инв. N R3.01709.9.0.11), задания заводу R3.00554.4.0.11.

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

3 Трубопроводы I-III относятся ко 2 классу безопасности по НП-001-97 (ПНАЭГ 01 -011-97), трубопровод IV относится к 4 классу безопасности по НП-001-97 (ПНАЭГ 01 -011-97).

Классификационное обозначение трубопровода I-III – 2НО.

4 Трубопроводы I-III спроектированы в соответствии с ПНАЭГ 7-008-89 и относятся к группе С. Трубопровод IV спроектирован по ПБ 03-585-03. Категория трубопровода IV – VB.

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

6 Технические требования и технические условия на изготовление и поставку деталей, элементов и блоков трубопроводов I-III, включая монтажные вставки из стали перлитного класса по ОСТ 34-42-660-84, ОСТ 34.10.701-97, ТУ 34-42-387-78 и ОСТ 108.030.124-85, из стали аустенитного класса по СТО 79814898 108-2009 и СТО 79814898 133-2010. Технические требования и технические условия на изготовление и поставку деталей, элементов и блоков трубопровода IV из стали аустенитного класса по СТО 79814898 108-2009 и СТО 79814898 133-2010; из стали перлитного класса по ОСТ 34-42-660-84, ОСТ 34.10.701-97 и ТУ 34-10-1202-97.

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

8 Для трубопроводов I-II наружным диаметром Дн 18 гибку труб на монтаже производить холодным способом радиусом гиба не менее 3,5Дн. Размеры прямых участков, взаимное расположение гибов и расстояние от гиба до сварного шва должно удовлетворять требованиям ПНАЭГ-7-008-89 и настоящего чертежа.

Для трубопровода IV наружным диаметром Дн 18 гибку труб на монтаже производить холодным способом радиусом гиба не менее 3,5Дн. Размеры прямых участков, взаимное расположение гибов и расстояние от гиба до сварного шва должно удовлетворять требованиям ПБ 03-585-03 и настоящего чертежа.

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

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 из сталей аустенитного класса, выполненных данными сварочными материалами.

Требования по сварке и контролю качества сварных соединений трубопровода IV в соответствии с ПБ 03-585-03. Объём контроля: визуальный и измерительный – 100 %; Разрушающий контроль производить в соответствии с ПБ 03-585-03.

10 Приварку деталей опор к трубопроводам I-III производить по ПНАЭГ 7-009-89, контроль качества по ПНАЭГ 7-010-89. Объём контроля для трубопроводов I-III: визуальный и измерительный -100 %, капиллярный или магнитопорошковой -10 %. Класс чувствительности при капиллярном контроле по ГОСТ 18442-80 – III. Уровень чувствительности по ГОСТ 21105-87 при магнитопорошковом контроле - В.

Требования по приварке деталей опор к трубопроводу IV и по контролю качества в соответствии с ОСТ 34-10-723-93. Объём контроля: визуальный и измерительный -100%.

11 В таблице 1 для трубопровода I,II указана максимальная температура. Рабочая температура для трубопровода I: 15-33 ^{0}С; для трубопровода II: 27-45 ^{0}С.

12 Трубопроводы I-IV подлежат гидроиспытанию. В таблице 1 настоящего чертежа для трубопровода I-III указана минимальная температура и нижняя граница давления гидроиспытаний в соответствии с п.5.2.1 и п.5.2.2 ПНАЭГ 7-008-89.

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

- трубопровод I – 3,4 МПа;
- трубопровод II – 11,8 МПа;
- трубопровод III – 6,3 МПа.

Величина давления гидроиспытания для трубопровода IV не менее указанной в таблице 1 настоящего чертежа. Допускается гидроиспытание трубопровода IV (дренаж) производить свободным сливом. В соответствии с п.8.1.13 ПБ 03-585-03 трубопровод IV (выхлопные трубопроводы) не подлежит гидроиспытанию.

13 Для трубопроводов I,II трубы по ГОСТ 9941-81 должны поставляться термообработанными, очищенными от окалины, выдержавшими испытание на межкристаллитную коррозию, с гарантией гидравлического испытания, испытанными на раздачу (при толщине стенки не более 5 мм) с обязательным выполнением УЗК. Размер дефектов при УЗК не должен превышать 10 % от толщины стенки трубы.

Для трубопровода IV трубы по ГОСТ 9941-81 должны поставляться термообработанными, очищенными от окалины, выдержавшими испытание на межкристаллитную коррозию, с гарантией гидравлического испытания, испытанными на раздачу (при толщине стенки не более 5 мм).

14 По усмотрению изготовителя трубопровода допускается изготовление элементов трубопроводов I,II из стали 12Х18Н10Т взамен стали 08Х18Н10Т по ГОСТ 9941-81 без изменения стоимости поставки.

АРХИВНЫЙ ЭКЗЕМПЛЯР

Инв. N подл. R3.00554.1.1.11 (ТМ)
Лист 1 Листов 72

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	
Инж.1к.		Сухарева				
Пров.вед.инж.		Жук				
Пров.нач.гр.		Верещагов				
Нач.гр.		Грибов				
Гл.инж.БКТ		Овсов				
Инорм.контр.		Красноярск				
ГИП		Мищенко				

R3.VF10.3001.011.05.01.001

Ростовская АЭС Блок 3

Реакторное отделение
Непрямительная часть
Трубопроводы площадки группы "А" на обвязку подпиточных насосов

Стадия	Лист	Листов
Р	1	

Общие данные

ОАО "НИАЭП" 2013

Формат А2х3

СОГЛАСОВАНО

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПОДПИСИ

Гл.спец.пр.	Андреева	
Гл.спец.	Сухарева	
Нач.сект.	Грибов	
Нач.БКТ	Овсов	
Нач.БИП	Генерозов	

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПОДПИСИ

Гл.спец.пр.	Андреева	
Гл.спец.	Сухарева	
Нач.сект.	Грибов	

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

R3.00554.1.1.11