ВЕДОМОСТЬ ДОКУМЕНТОВ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ

Лист	Обозначение	Наименование	Примечание
1	R3.TN35.3001.011.01.00.001	Общие данные	
2	R3.TN35.3018.011.01.00.001	Технологическая схема	
3	R3.TN35.3009.011.01.00.001	План на отм. 0,000. План в пом. А123/1,2	
4	R3.TN35.3009.011.01.00.002	План в пом. А036/1. План расположения опор в пом. А036/1	
5	R3.TN35.3009.011.01.00.003	План в пом. А036/2. План расположения опор в пом. А036/2	
6	R3.TN35.3009.011.01.00.004	План в пом. А036/3. План расположения опор в пом. А036/3	
7	R3.TN35.3078.011.01.00.001	Ведомость изометрических чертежей	
8	R3.TN35.3077.011.01.00.001	Ведомость блоков и деталей	
9	R3.TN35.3013.011.01.00.001	Ведомость опор. Нормализованные узлы опор и металл для изготовления элементов крепления трубопроводов. Металл для подопорных конструкций	
10-61	R3.TN35.3072.011.01.00.001-R3.TN35.3072.011.01.00.051	Изометрические чертежи	
62-64	R3.TN35.3012.011.01.00.001-R3.TN35.3012.011.01.00.003	Опоры	
65-67	R3.TN35.3071.011.01.00.001-R3.TN35.3071.011.01.00.003	Проходки	

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]
				(σ_2), МПа	(σ_3), МПа	($\sigma_{ИТ}$), МПа		
I Режим гидроиспытания (T1) середина гиба	17,34	20	30	83	-	97	186927	0,0002
II Режимы НУЭ (опробование насосов при работе блока на мощности, режим «малая течь», режим «большая течь», ложное открытие задвижек 3TQ13,23,33)S26 в режиме расхолаживания (T1) середина гиба	13,23	150	801	63	52	73	1024022	0,0008

ХАРАКТЕРИСТИКА ТРУБОПРОВОДОВ

Таблица 1

Обозначение трубопровода	Наименование трубопровода	Среда	Подвидомственность	Рабочие параметры		Параметры гидроиспытаний		Примечание
				Давление, МПа	Температура, °С	Давление, МПа	Минимальная температура стенки, °С	
I	Трубопроводы подвода дистиллята на отмывку уплотнений от границы проекта до арматуры 3TN35S(04-12) включительно (3TN35Z01, 3TN35Z03, 3TN35Z05, 3TN35Z07, 3TN35Z08, 3TN35Z11, 3TN35Z13, 3TN35Z14, 3TN35Z17)	Дистиллят	ПБ 03-585-03	0.79	55	1.04	≥5	
II	Трубопроводы слива дистиллята с промывки уплотнений и слива протечек с уплотнений насосов 3TQ(11,21,31)D01, 3TQ(12,22,32)D01 и 3TQ(13,23,33)D01 до границ проекта. Трубопроводы опорожнения насосов 3TQ(13,23,33)D01 от арматуры 3TQ(13,23,33)S08 (3TN35Z19, 3TN35Z20, 3TN35Z21, 3TN35Z22, 3TN35Z23, 3TN35Z24, 3TN35Z25, 3TN35Z26, 3TN35Z27, 3TN35Z29, 3TN35Z31, 3TN35Z33, 3TN35Z35, 3TN35Z37, 3TN35Z39, 3TQ11D09, 3TQ12Z29, 3TQ13Z11, 3TQ21Z01, 3TQ22Z30, 3TQ23Z14, 3TQ31Z01, 3TQ32Z26, 3TQ33Z14)	Раствор борной кислоты 39.5-44.5г/дм3	ПБ 03-585-03	0.02	60	0.20	≥5	см. общие указания п.11
III	Трубопроводы подвода дистиллята на отмывку уплотнений от арматуры 3TN35S(04-12) до торцевых уплотнений насосов (3TN35Z02, 3TN35Z04, 3TN35Z06, 3TN35Z09, 3TN35Z10, 3TN35Z12, 3TN35Z15, 3TN35Z16, 3TN35Z18, 3TN35Z28, 3TN35Z30, 3TN35Z32, 3TN35Z34, 3TN35Z36, 3TN35Z38)	Дистиллят	ПБ 03-585-03	0.25	55	0.33	≥5	
IV	Трубопроводы опорожнения насосов 3TQ(13,23,33)D01 до арматуры 3TQ(13,23,33)S86 включительно (3TQ13Z10, 3TQ23Z11, 3TQ33Z13)	Раствор борной кислоты 39.5-44.5г/дм3	ПНАЭГ 7-008 - 89	13.23	90	17.34	≥5	

СВОДКА МАСС ТРУБОПРОВОДОВ

Обозначение трубопровода	Наименование трубопровода	Масса трубопроводов, кг			Примечание
		в том числе			
		детали трубопроводов	арматура и электроприводы	нормализованные узлы опор и приводов, металл для крепления	
I	Трубопроводы подвода дистиллята на отмывку уплотнений от границы проекта до арматуры 3TN35S(04-12) включительно	103.655	23.4	217.97	
II	Трубопроводы слива дистиллята с промывки уплотнений и слива протечек с уплотнений насосов 3TQ(11,21,31)D01, 3TQ(12,22,32)D01 и 3TQ(13,23,33)D01 до границ проекта. Трубопроводы опорожнения насосов 3TQ(13,23,33)D01 от арматуры 3TQ(13,23,33)S08	100.824	-		
III	Трубопроводы подвода дистиллята на отмывку уплотнений от арматуры 3TN35S(04-12) до торцевых уплотнений насосов	20.573	-		
IV	Трубопроводы опорожнения насосов 3TQ(13,23,33)D01 до арматуры 3TQ(13,23,33)S86 включительно	4.466	-		
	Монтажные вставки	4.546	-		
	Итого:	234.064	23.4	217.97	
	Всего:	475.434			

МЕТОДЫ И ОБЪЁМЫ КОНТРОЛЯ %

Таблица2

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

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

Обозначение	Наименование
Технологическая схема	
	Граница проектирования
	Граница между трубопроводами
	Переход
	Арматура запорная, нормально закрытая
	Арматура запорная, нормально открытая
	Клапан обратный
	Дроссельное устройство
	Агрегат электронасосный
N1	Номер штуцера оборудования
Ø 18х2,5нж	Диаметр трубопровода
3TN35S01	Код арматуры
3TQ11D01	Код оборудования
3TN35Z01	Код участка трубопровода
	Обозначение трубопровода
	Направление потока
	Граница участка трубопровода
План	
T1	Номер расчётной точки трубопровода с максимальной повреждаемостью
3TN35Z01 - 18х2,5нж	Код участка, наружный диаметр и толщина стенки трубопровода
3TN35S01	Код арматуры
3TN35Y01	Код опоры

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 (ПНАЭГ-01-011-97)	Общие положения обеспечения безопасности атомных станций.ОПБ-88/97	
НП-031-01	Нормы проектирования сейсмостойких атомных станций	
ПНАЭГ-7-002-86	Нормы расчета на прочность оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок	
ПБ 03-585-03	Правила устройства и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов	
НП-010-98	Правила устройства и эксплуатации локализующих систем безопасности атомных станций	
ТУ 34-42-388-78	Детали, элементы и блоки трубопроводов из коррозионностойкой стали. Рраб < 2, 2 МПа (22 кгс/см^2) для атомных электростанций. Технические условия	
ОСТ 34-10-440-90	Детали и сборочные единицы трубопроводов АС Рраб < 2, 2 МПа (22 кгс/см^2), t < 300^{0}С для АС Технические требования	
ОСТ 108.030.123-85	Детали и сборочные единицы из сталей аустенитного класса для трубопроводов на давление среды Рр>2,2 МПа (22 кгс/см^2) для атомных электростанций. Общие технические условия	
ОСТ 34-10-416-90 – ОСТ 34-10-513-90	Детали и сборочные единицы трубопроводов из коррозионностойкой стали на Рраб < 2, 2 МПа (22 кгс/см^2), t < 350^{0}С для АС	
ОСТ 24.125.01-89 – ОСТ 24.125.26-89	Детали и сборочные единицы из сталей аустенитного класса для трубопроводов АЭС. Типы, конструкции и размеры	
	Прилагаемые документы	
R3.TN35.3075.011.01.01.001 R3.00144.7.1.11	Спецификация оборудования, изделий и материалов (трубопроводы)	
R3.TN35.3076.011.01.01.001 R3.00144.8.0.11	Спецификация оборудования, изделий и материалов (арматура)	
R3.TN35.3039.016.01.00.001 R3.00144.3.0.16	Смета на монтаж и приобретение трубопроводов	
R3.TN35.3039.016.01.01.001 R3.00144.3.1.16	Смета на монтаж и приобретение трубопроводов	

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ (ОКОНЧАНИЕ)

20 Арматуру трубопроводов I-III располагать в местах, удобных для обслуживания и ремонта.

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

22 Крепление трубопроводов I-III производить: ∅18х2,5 через 1,5 метра, ∅32х2,5 через 3 метра. Опоры выполнить на монтаже из заказанных деталей и металла для крепления трубопроводов по чертежу R3.TN35.3013.011.01.00.001 (инв. № R3.00144.1.0.11 лист 7).

23 Арматура 3TQ13S85, 3TQ13S86, 3TQ23S85, 3TQ23S86, 3TQ33S85, 3TQ33S86 поставляется в комплекте с насосом.

24 Расточку кромок трубопроводов в местах подсоединения к оборудованию выполнить на монтаже в соответствии с фактически поставленным оборудованием.

25 Выбор сварочных материалов в соответствии с ПНАЭГ 7-009-89.

26 Отводы для трубопроводов I-III (Ду≤50) доработать на монтаже с уточнением размеров по изометрическим чертежам.

27 По усмотрению изготовителя трубопровода допускается изготовление элементов трубопровода из стали 08Х18Н10Т по ГОСТ 9941-81 без изменения стоимости поставки.

28 Опоры разместить на расстоянии 100 мм от сварных швов приварки трубопроводов к арматуре. Расстояние считать от центра опор до сварных швов.

29 Чертеж R3.00144.1.0.11 выпущен в соответствии с п.2.1.2.1.1.39 графика разработки ПСД блока 3 Ростовской АЭС с учетом доведения документации до требований действующей НД.

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ (НАЧАЛО)

1 Данный чертеж выполнен на основании технологической схемы обвязки насосов аварийного расхолаживания чертеж R3.0000.3018.011.16.00.031, схемы обвязки трубопроводов вспомогательных систем спринклерных насосов R3.0000.3018.011.16.00.032, схемы обвязки трубопроводов вспомогательных систем насосов аварийного впрыска бора R3.0000.3018.011.16.00.034 (инв. N R3.01709.9.0.11), задания заводу R3.00144.4.0.11 и детальных описей СПБД 00144.00.00.000.

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

3 Трубопровод IV относится к классу безопасности 2 по НП-001-97 (ПНАЭГ 01 -011-97), трубопроводы I-III относятся к классу безопасности 4 по НП-001-97 (ПНАЭГ 01 -011-97). Классификационное обозначение трубопровода IV – 2ЗЛ. На трубопровод IV распространяется НП-010-98.

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

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

6 Технические требования и технические условия на изготовление, и поставку деталей и элементов трубопровода IV, включая монтажные вставки по ОСТ 108.030.123-85. Технические требования и технические условия на изготовление, и поставку деталей и элементов трубопроводов I-III, включая монтажные вставки по ОСТ 34-10-440-90 и ТУ 34-42-388-78.

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

8 Для трубопровода IV наружным диаметром Дн 18 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 и настоящего чертежа.

Для трубопроводов I-III наружным диаметром Дн 18 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 и настоящего чертежа.

9 Сварку и контроль качества сварных соединений трубопровода IV 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 никобия произвести сплошной капиллярный контроль сварных соединений из сталей аустенитного класса, выполненных данными сварочными материалами.

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

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

11 Трубопроводы I-IV подлежат гидроиспытанию. В таблице 1 настоящего чертежа для трубопровода IV 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 IV – 43,2 МПа.

Величина давления гидроиспытания для трубопроводов I-III не менее указанной в таблице 1 настоящего чертежа. Допускается гидроиспытание трубопровода II производить наливом.

12 Для трубопроводов I-III и монтажных вставок трубы по ГОСТ 9941-81 должны поставляться термообработанными, очищенными от окалины, с гарантией гидравлического испытания и определением предела текучести при температуре 350 °С ($\sigma_{0,2}$ ≥ 13 кгс/мм^2).

13 Трубопровод IV подлежит теплоизоляции по отдельному проекту ОАО НИАЭП R3.TN35.3046.014.01.00.001(инв. № R3.02274.1.0.14).

14 Срок службы трубопроводов 30 лет.

15 Антикоррозионная защита опорных металлоконструкций по отдельному проекту.

16 Расчёт трубопровода IV на прочность выполнен в соответствии с ПНАЭГ 7-002-86 и удовлетворяет условиям прочности. Расчёт R3.TN35.3204.011.01.00.001 (инв. № R3.00144.9.0.11) хранится в архиве ОАО НИАЭП. Результаты расчета на прочность для наиболее нагруженных сечений трубопровода представлены в таблице 3.

Трубопроводы I-III не подлежат 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.

17 Сварные стыковые соединения трубопроводов I-III выполнять по ОСТ 34-10-417-90. Тип шва: для ∅32х2,5нж, ∅18х2,5нж - т.23 (С-23). Сварные стыковые соединения трубопровода IV выполнять по ОСТ 24.125.02-89. Тип шва: для ∅18х2,5нж - С-23.

18 Дроссельные устройства вваривать после промывки трубопроводов. Дроссельные устройства заказываются по отдельной заказной спецификации R3.00588.5.0.11.

19 Трассировку трубопроводов I-III выполнять по настоящему чертежу с уточнением по месту. Изменения трассировки не должно приводить к уменьшению компенсирующей способности трубопровода.

СОГЛАСОВАНО

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПОДПИСИ

Гл.спец.ТО	Андреева	
Гл.спец.ТО	Андреева	
Нач.БКП	Гусева	

Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№ | Нач.БКП-1 Гусева | Гл.спец.ТО Андреева | Гл.спец.ТО Андреева | Гл.спец.ТО Федяева | Нач.ОКП Ушаков

Инв. N подл. 00.0144.1.0.11

АРХИВНЫЙ ЭКЗЕМПЛЯР

Инв. N подл. R3. 00144.1.0.11 (ТМ)
Лист 1 Листов 67

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	
Изм.Тех.		Сухарева				
Пров.вед.инж.		Веренцова				
Пров.нач.гр.		Жук				
Нач.гр.		Рявкин				
Гл.инж.БКП		Овсов				
Норм.контр		Краснояров				
ГИП		Мищенко				

R3.TN35.3001.011.01.00.001

Ростовская АЭС Блок 3

Реакторное отделение Неприменимая часть Трубопроводы обвязки насосов аварийной системы	Стадия	Лист	Листов
	Р		1
Общие данные	ОАО "НИАЭП" 2012		

Формат А2х3