

ВЕДОМОСТЬ ДОКУМЕНТОВ ОСНОВНОГО
КОМПЛЕКТА РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ

Лист	Обозначение	Наименование	Примечание
1	R4. TK60. 3001.011.01.00.001	Общие данные	
2	R4. TK60. 3018.011.01.00.001	Технологическая схема	
3	R4. TK60. 3009.011.01.00.001	План на отг. +19.340 в осн. А407/2. План на отг. +13.200 в пом. А309/3. План на отг. +19.340 в пом. А407/2. Расположение опор. План на отг. +13.200 в пом. А309/3. Расположение опор	
4	R4. TK60. 3009.011.01.00.002	План на отг. +19.340 в пом. А407/1. План на отг. +19.340 в пом. А407/1. Расположение опор	
5	R4. TK60. 3009.011.01.00.003	План на отг. +19.340 в осн. IV-I-II	
6	R4. TK60. 3009.011.01.00.004	План на отг. +19.340 в осн. IV-III-II	
7	R4. TK60. 3010.011.01.00.001	План на отг. +19.340 в осн. IV-I-II. Расположение опор	
8	R4. TK60. 3010.011.01.00.002	План на отг. +19.340 в осн. IV-III-II. Расположения опор	
9-10	R4. TK60. 3013.011.01.00.001	Верхность опор. Металл для подпорных конструкций	
11	R4. TK60. 3077.011.01.00.001	Верхность блоков и деталей	
12	R4. TK60. 3078.011.01.00.001	Верхность изометрических чертежей	
13-40	R4. TK60. 3072.011.01.00.001- R4. TK60. 3072.011.01.00.023	Изометрические чертежи	
41-80	R4. TK60. 3012.011.01.00.001- R4. TK60. 3012.011.01.00.040	Опоры	
81-82	R4. TK60. 3071.011.01.00.001- R4. TK60. 3071.011.01.00.002	Проходы	

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

Обозначение	Наименование
-------------	--------------

	Граница проектирования
	Граница между трубопроводами
	Переход
	Аrmатура запорная с пневмоприводом, открытая при нормальных условиях эксплуатации
	Аrmатура запорная с электроприводом, закрытая при нормальных условиях эксплуатации
	Клапан обратный
	Дроссельное устройство
N1	Номер штуцера оборудования
$\varnothing 57 \times 5,5$ нж	Диаметр трубопровода
4TK40S04	Код armатуры
4УТ14В01	Код оборудования
4TK41Z01	Код участка трубопровода
	Обозначение трубопровода
	Направление потока
	Локализуемая группа
	Граница участка трубопровода
План	
4TK40Z17 - 32х3,5мм	Код участка, наружный диаметр и толщина стенки трубопровода
4TK40S04	Код armатуры
4TK407033	Код опоры

ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ И ПРИЛАГАЕМЫХ
ДОКУМЕНТОВ

Обозначение	Наименование	Ссылочные документы	Примечание
ПНАЭГ-7-008-89	Правила устройства и безопасной эксплуатации оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок	Ссылочные документы	
ПНАЭГ-7-009-89	Оборудование и трубопроводы атомных энергетических установок	Сварка и наплавка. Основное положение	
ПНАЭГ-7-010-89	Оборудование и трубопроводы атомных энергетических установок. Сварные соединения и наплавки.	Основное положение	
ПНАЭГ-01-011-97) (ПНАЭГ-01-011-97)	Общие положения обеспечения безопасности атомных станций ОЯБ-88/97	Правила контроля	
ПН-031-01	Нормы проектирования сейсмостойких атомных станций	Нормы	
ПНАЭГ-7-002-86	Нормы расчета на прочность оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок	Нормы	
ПН-010-98	Правила устройства и эксплуатации питающих систем безопасности атомных станций	Правила	
ОСТ 108.030.123-85	Детали и сборочные единицы из сталей аустенитного класса для трубопроводов на давление среды Р>2,2 МПа (22 кгс/см ²) АС	Общие технические условия	
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	
ОСТ 24.125.100-01- ОСТ 24.125.130-01 ОСТ 24.125.150-01- ОСТ 24.125.170-01	Половие стационарных и трубных опор стационарных и трубных трубопроводов тепловых и атомных станций	Половие стационарных и трубных опор стационарных и трубных трубопроводов тепловых и атомных станций	
		Прилагаемые документы	
РА.ТК50.3075.011.01.00.001 РА.01239.7.0.11	Спецификация оборудования, изделий и материалов (трубопроводов)	Спецификация оборудования, изделий и материалов (амплуда)	
РА.ТК50.3076.011.01.00.001 РА.01239.8.0.11	Спецификация оборудования, изделий и материалов (амплуда)	Спецификация оборудования, изделий и материалов (амплуда)	
РА.ТК50.3093.011.01.01.001 РА.01239.11.0.11	Комплектованная спецификация	Смета на приобретение и монтаж трубопроводов	
РА.ТК50.3039.016.01.00.001 РА.01239.3.0.16	Смета на приобретение и монтаж трубопроводов	Смета на приобретение и монтаж трубопроводов	
РА.ТК50.3039.016.01.00.001 РА.01239.3.1.16	Смета на приобретение и монтаж трубопроводов	Смета на приобретение и монтаж трубопроводов	

СБОДКА 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	Трубопровод локализующей группы, вложенная арматура 4ТК50S03	34 010	192 000		
II	Трубопроводы от границы проекта до арматуры 4ТК40S(1,12,13,14)	376 373	-		
III	Трубопроводы заполнения ГЕ САОЗ от арматуры 4ТК(41,42,43,44)S01 включительно до ГЕ САОЗ	231 986	364 000	350 500	
IV	Трубопроводы подпитки от границы проекта до арматуры 4ТК(41,42,43,44)S01 и до арматуры 4ТК40S05 включительно	606 002	116 000		
V	Трубопроводы подачи уплотняющей воды в ПДН от арматуры 4ТК50S03	481 405	-		
	Трубы для контрольных сварных соединений	23 256	-		
	Монтажные вставки				
	Итого:	1777 584	672 000	350 500	
	Всего:	2800 084			

МЕТОДЫ И ОБЪЕМЫ КОНТРОЛЯ

I, IV, V		Обозначение трубопровода			
IIa	IIIa	Категория сварных соединений			
-	-	Толщина свариваемых элементов			
100	100	Визуальный и измерительный контроль			
-	-	Прогонка металлическим калибром (шариком)			
См. общее указание п.9	См. общее указание п.9	Капиллярный контроль			
25	100	Dн≤325 мм	ТР/оборудован на контроль	Радиографический контроль	
-	-	Dн>325 мм			
-	-	Ультразвуковой контроль			
-	-	Контроль герметичности			
		Примечание			

ХАРАКТЕРИСТИКА ТРУБОПРОВОДОВ

Обозначение трубопровода	Наименование трубопровода	Среда	Подведомственность	Рабочие параметры		Параметры гидротестирования	Примечание
				Давление, МПа	Температура, °С	Давление, МПа Минимальная температура стенки, °С	
I	Трубопровод, локализуемый группой, включая арматуру 4ТК50S03 (4ТК50Z03)	Раствор борной кислоты 16-20г/лм3	ПНАЭГ 7-008-89	19,6 17,64	70 150	общие указания п.11	
II	Трубопроводы от границы проекта до арматуры 4ТК4S03(11,12,13,14) (4ТК4O213, 4ТК4O215, 4ТК4O217, 4ТК4O219, 4ТК81Z03, 4ТК8Z201, 4ТК83Z03, 4ТК84Z02)	Раствор борной кислоты 16-20г/лм3	ПНАЭГ 7-008-89	17,64	350	общие указания п.11	
III	Трубопроводы заполнения ГЕ САОЗ от арматуры 4ТК(41, 42, 43, 44)S01 включительно до ГЕ САОЗ (4ТК41Z02, 4ТК42Z02, 4ТК43Z02, 4ТК44Z02)	Раствор борной кислоты 16-20г/лм3	ПНАЭГ 7-008-89	6,37	150	общие указания п.11	
IV	Трубопроводы подпитки от границы проекта до арматуры 4ТК(41, 42, 43, 44)S01 и до арматуры 4ТК4O505 включительно (4ТК4O211, 4ТК41Z01, 4ТК42Z01, 4ТК43Z01, 4ТК44Z01)	Раствор борной кислоты 16-20г/лм3	ПНАЭГ 7-008-89	19,6 17,64	70 350	общие указания п.11	
V	Трубопроводы подачи уплотняющей воды в ПЦН от арматуры 4ТК5O503 (4ТК5O204, 4ТК51Z01, 4ТК52Z01, 4ТК53Z01, 4ТК54Z01)	Раствор борной кислоты 16-20г/лм3	ПНАЭГ 7-008-89	19,6 17,64	70 150	общие указания п.11	

РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА НАПРЯЖЕНИЙ И
УСТАЛОСТНОГО ПОВРЕЖДЕНИЯ В НАИБОЛЕЕ
НАПРУЖЕННЫХ СЕЧЕНИЯХ

Рассчетный режим и номер расчетной точки трубопровода с максимальной повреждаемостью	Т1 Режим гидроистоптания Т1 середина гйба	Расчетное давление, МПа	24,5	Категория напряжений в соответствии с ПНАЭ Г-7-002-86	(D ₁), МПа	(D ₂), МПа	(D ₃) _н , МПа	Допускаемое число циклов, [N]	17533	0,0017	Кoeffициент повреждаемости, a=N/[N]
		Расчетная температура, °C	70								
		Количество нагружений (циклов), N	30								
		Расхождение, мм	1,5								
II Режим ПУЭ (Плановый ремонт-плановое расхождение, аварийная ситуация, несанкционированное закрытие задвижек на входе подпиточных насосов)	Т1 середина гйба	Расчетное давление, МПа	24,5	Категория напряжений в соответствии с ПНАЭ Г-7-002-86	(D ₁), МПа	(D ₂), МПа	(D ₃) _н , МПа	Допускаемое число циклов, [N]	17533	0,0158	Кoeffициент повреждаемости, a=N/[N]
		Расчетная температура, °C	70								
		Количество нагружений (циклов), N	30								
		Расхождение, мм	1,5								

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

1. Данный отрезк выполнен на основании технологической схемы продукции-подшипник 1 (табл. Р4.0000.30.018.011.16.00.001 (инв. № Р4.01209.0.11)).
2. Рабочие чертежи разработаны в соответствии с действующими нормами, правилами и стандартами.
3. Трубопроводы I, II, III относятся к классу безопасности 2, трубопроводы IV, V относятся к классу безопасности 3 по НП-001-97 (ПНАЭГ 01-011-97).
- Классификационное обозначение трубопровода I – «2Ih», трубопровода II – «2h», трубопровода III – «23», трубопровода IV – «3h».
- На трубопроводах I, II, III и IV – пропускная способность НП-010-98.
4. Трубопроводы I – V проектируются по ПНАЭГ 7-008-89, трубопроводы II, III относятся к группе В, трубопроводы I, IV, V относятся к группе С.
5. В соответствии с НП-031-01 трубопроводы I, II, III относятся к I категории сейсмостойкости, трубопроводы IV, V относятся ко II категории сейсмостойкости.
6. Технические требования и технические условия на изготовление и поставку деталей, элементов и блоков трубопроводов I – V, включая монтажные вставки по ОСТ 108.030.123-85.
7. Монтаж трубопроводов I – V выполняется в соответствии с ПНАЭГ 7-008-89.
- ПНАЭГ 7-009-89, ПНАЭГ 7-010-89.
8. Для трубопроводов IV и V в жарких условиях ДТ 18 габарит труб на монтаже производить холодным способом, радиусом гиба не менее 50 м. Размеры пробных частей, взаимное расположение иголь и расстояние от гиба до сварного шва должно удовлетворять требованиям ПНАЭГ 7-008-89 и настоящего чертёжа.
9. Сварку и контроль качества сварных соединений трубопроводов I – V производить в соответствии с ПНАЭГ 7-009-89, ПНАЭГ 7-010-86. Методы и объёмы неразрушающего контроля согласно таблице 5. Настоящего чертёжа. В соответствии с п.3 п.15 ПНАЭГ 7-010-89 радиографический контроль угловых сварных соединений штурверов Ден ≤ 15° трубопровода IV допускается не производить. Для указанных сварных соединений производить допультиметно:
- постоянный 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 инородных примесей способом капиллярный контроль сварных соединений, выполненных данными сварочными материалами.
10. Прямую деталь опор к трубопроводам I – V производить в соответствии с ПНАЭГ 7-009-89, контроль качества по ПНАЭГ 7-010-89. Объём контроля для трубопроводов I – V:
- изогнутый и изогнутый – 100 %;
 - капиллярный – 25 %. Класс чувствительности по ГОСТ 18442-80:
- для трубопроводов II, III и III –
 - для трубопроводов IV, V – IV –
 - для трубопроводов V – V.
11. Трубопроводы I – V подлежат гидростатическому контролю.
12. Трубопроводы I – V подлежат гидростатическому контролю.
13. Трубопроводы I – V подлежат гидростатическому контролю.
14. Антикоррозионная защита опорных металлоконструкций по отдельному проекту.
15. Расчет трубопроводов I – V на прочность выполняется в соответствии с ПНАЭГ 7-009-86 и гидротехнической прочностью. Расчет Р4.К50.320.01.01.00.001 (инв. № Р4.01239.9.0.11) и Р4.К40.320.01.01.00.001 (инв. № Р4.01209.0.11) выполняется в программе «АВИАПРОТ». Результаты расчета на прочность для наиболее нагруженных элементов трубопровода представлены в таблице 5 настоящего чертёжа.
- Расчет на прочность от внутренних давлений для принятых элементов трубопроводов I – V выполнен при их разработке специализированными организациями. Расчетное давление этих деталей не ниже, чем рабочее давление среды в трубопроводе.
16. Сварные стыки – С-42, С-38х3,5мм, С-32х3,5мм, С-23х3,5мм – С-23.
17. Сварные швы – С-42, С-38х3,5мм, С-32х3,5мм, С-23х3,5мм – С-23.
18. Детали и элементы опорно-подвесной системы трубопроводов являются изделиями общепромышленного назначения и относятся к классу 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 № 06-44/21 «О порядке и объёме проведения оценки соответствия оборудования, изделий, комплектующих, материалов и полуфабрикатов, поставляемых в «оборудованные», «изделия», «комплектующие» и «полуфабрикаты» от изготовителя или от изготовителя или официального дилера).
19. Дослепленные устройства сваривать после проверки трубопроводов.
18. Дослепленные устройства заказаны по отдельной заказной спецификации Р4.00886.5.0.11.
20. Вставки ограничительные заказаны по спецификации Р4.01250.5.0.11.
21. На монтаже обеспечить уклон трубопроводов I – V не менее 0.004 в сторону организованного дренажа.
22. Выбор сварочных материалов в соответствии с ПНАЭГ 7-009-89.
23. Термическая обработка заказана в спецификации Р4.0000.39.001.01.04.00.001 (инв. № Р4.000382.5.0.11), монтировать по чертёжу Р4.0000.30.01.01.04.00.001 (инв. № Р4.01200.0.1.11).
24. Отходы для трубопроводов I-V доработать на монтаже с учётом требований по безопасности и экологии.
25. Чертеж Р4.01239.10.11 выполнен в соответствии с п.2.1.2.1.52 графика разработки ТООД блока 4 Подсистемы АЭС с учётом доведения документации до действующей документации.

Имя	Кол-во	Лист	№ док.	Пол	Дата
Ильин Э.К.			Матвеев		14.02
Трофимов			Зверенкова		15.02
Трофимов			Мух.		16.02
Ильин Н.Р.			Ильин		16.02
Ильин В.П.			Овощ		16.02
Ильин К.П.			Красноводов		16.02
Ильин			Милешко		16.02

**АРХИВНЫЙ
ЭКЗЕМПЛЯР**


Имя, № подл. R4.01239.1.0.11(TM)
Лист 1 Листов 82

R4. TK50.3001.011.01.00.001

Ростовская АЭС Блок 4

Ростовское отделение
Генеральная часть
Группировка производственных
1 конура ДУ-100. Рр-2. Мла

Статья	Лист	Листов
P		1

 **ОАО "НИМАЗИТ"**
2073

Общие данные