

ВЕДОМОСТЬ ДОКУМЕНТОВ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ

Лист	Обозначение	Наименование	Примечание
1	R4.TB20.3001.011.01.00.001	Общие данные	
2	R4.TB20.3018.011.01.00.001	Технологическая схема	
3	R4.TB20.3009.011.01.00.001	План на отп. +6.000; 0.000; -4.200	
4	R4.TB20.3010.011.01.00.001	План расположения опор на отп. +6.000; 0.000; -4.200	
5,6	R4.TB20.3013.011.01.00.001	Водоотводящий трубопровод	
7	R4.TB20.3059.011.01.00.001	Водоотводящий трубопровод	
8,9	R4.TB20.3011.011.01.00.001	Изомерметрический чертёж 4ТБ20259	
10	R4.TB20.3011.011.01.00.002	Изомерметрический чертёж 4ТБ20260	
11	R4.TB20.3011.011.01.00.003	Изомерметрический чертёж 4ТБ20261	
12	R4.TB20.3011.011.01.00.004	Изомерметрический чертёж 4ТБ20262	
13	R4.TB20.3011.011.01.00.005	Изомерметрический чертёж 4ТБ20264	
14-22	R4.TB20.3011.011.01.00.006	Изомерметрический чертёж 4ТБ20265	
23	R4.TB20.3011.011.01.00.007	Изомерметрический чертёж 4ТБ20266	
24	R4.TB20.3011.011.01.00.008	Изомерметрический чертёж 4ТБ20284	
25	R4.TB20.3011.011.01.00.009	Изомерметрический чертёж 4ТБ20286	
26-60	R4.TB20.3012.011.01.00.001-001	Опоры	
61-64	R4.TB20.3071.011.01.00.001-004	Проходки	
65	R4.TB20.3006.011.01.00.001	Демпфер	

МЕТОДЫ И ОБЪЕМЫ КОНТРОЛЯ %

Обозначение трубопровода	Категория сварных соединений	Толщина свариваемых элементов	Визуальный и измерительный контроль	Прогонка металлическим калибром (шариком)	Капиллярный контроль		Ультразвуковой контроль	Контроль герметичности	Примечание
					Дн<=325 мм	Дн>325 мм			
IV	IIIa	100			см. общие указания п.9	25			

РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА НАПРЯЖЕНИЙ И УСТАЛОСТНОГО ПОВРЕЖДЕНИЯ В НАИБОЛЕЕ НАГРУЖЕННЫХ СЕЧЕНИЯХ

Режим гидроснабжения	Расчетное давление, МПа	Расчетная температура, С	Количество нагружений (циклов), N	Категория напряжений в соответствии с ПНАЭ Г-7-002-96			Допускаемое число циклов, [N]	Коэффициент повреждаемости, a=N/[N]
				(S ₁) МПа	(S ₂) МПа	(S ₃) МПа		
II Режим ДУЭ (Плановый дуэ-грав. ошибочное закрытие арматуры на напоре подпиточных насос, аварийная ситуация)	19,6	70	460	88	70	171	19365	0,024
(1) средняя линия								

ХАРАКТЕРИСТИКА ТРУБОПРОВОДОВ

Обозначение трубопровода	Наименование трубопровода	Среда	Подведомственность	Рабочие параметры		Параметры гидроснабжения		Примечание
				Давление, МПа	Температура, С	Давление, МПа	Минимальная температура стенки, С	
I	Трубопровод подачи реагентов в контур до арматуры 4ТБ20S17, включая предохранительный клапан 4ТБ20S27, 4ТБ20S29, 4ТБ20S26, 4ТБ20S262, 4ТБ20S264	PE-03-аммиак	19,60	40	Общие указ. п.11	Общие указ. п.11	Об-щие указ. п.11	
II	Выхлопной трубопровод после предохранительного клапана 4ТБ20S27 (4ТБ20S261)	PE-03-аммиак	0,20	40	-	-	Об-щие указ. п.11	
III	Дренажные трубопроводы после арматуры 4ТБ20S80 (4ТБ20S24, 4ТБ20S26)	PE-03-аммиак	0,02	40	0,20	≥5	Об-щие указ. п.11	
IV	Трубопровод подачи реагентов в контур от арматуры 4ТБ20S17 включительно и до границы проекта (4ТБ20S265, 4ТБ20S266)	PE-03-аммиак	19,60	70	Общие указ. п.11	Общие указ. п.11		

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

Обозначение	Наименование	Технологическая схема
Граница проектирования	Граница проектирования	
Граница между трубопроводами	Граница между трубопроводами	
Переход	Переход	
Арматура запорная, нормально закрытая	Арматура запорная, нормально закрытая	
Арматура запорная с электроприводом нормально открытая	Арматура запорная с электроприводом нормально открытая	
N1	Номер штуцера оборудования	
Ø 32x2,5 мм	Диаметр трубопровода	
4ТБ20S17	Код арматуры	
4ТБ21B01	Код оборудования	
4ТБ20S265	Код участка трубопровода	
4ТБ20S266	Обозначение трубопровода	
4ТБ20S267	Направление потока	
4ТБ20S268	Граница участка трубопровода	
4ТБ20S269	План	
4ТБ20S270	Номер расчетной точки трубопровода с максимальной повреждаемостью	
4ТБ20S271	Код участка, наружный диаметр и толщина стенки трубопровода	
4ТБ20S272	Код арматуры	
4ТБ20S273	Код опоры	

ВЕДОМОСТЬ СВЯЗНЫХ И ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ

Обозначение	Наименование	Ссылочные документы	Примечание
ПНАЭГ-7-009-89	Общие положения обеспечения безопасности атомных станций, ОПБ-88/97	Общие положения обеспечения безопасности атомных станций, ОПБ-88/97	
ПНАЭГ-7-008-89	Правила устройства и безопасной эксплуатации оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок	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	Оборудование и трубопроводы атомных энергетических установок. Сварка и наплавка. Основные положения	
ПНАЭГ-7-010-89	Оборудование и трубопроводы атомных энергетических установок. Сварные соединения и наплавка. Правила контроля	Оборудование и трубопроводы атомных энергетических установок. Сварные соединения и наплавка. Правила контроля	
ПНАЭГ-7-002-86	Нормы расчета на прочность оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок	Нормы расчета на прочность оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок	
ПБ-03-585-03	Правила устройства и эксплуатации трубопроводов атомных энергетических установок	Правила устройства и эксплуатации трубопроводов атомных энергетических установок	
ПН-010-98	Правила устройства и эксплуатации локальных систем безопасности атомных станций	Правила устройства и эксплуатации локальных систем безопасности атомных станций	
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) АС	Детали и сборочные единицы из сталей аустенитного класса для трубопроводов на давление среды Рр > 2,2 МПа (22 кгс/см ²) АС	
ОСТ 24.125.01-89	Общие технические условия	Общие технические условия	
ОСТ 24.125.26-89	Детали и элементы трубопроводов из углеродистой стали	Детали и элементы трубопроводов из углеродистой стали	
СТО 7981.4898.108-2009	Детали и элементы трубопроводов из коррозионно-стойкой стали на Рр < 2,2 МПа (22 кгс/см ²) для АС	Детали и элементы трубопроводов из коррозионно-стойкой стали на Рр < 2,2 МПа (22 кгс/см ²) для АС	
СТО 7981.4898.127-2009	Детали и элементы трубопроводов из коррозионно-стойкой стали на Рр < 2,2 МПа (22 кгс/см ²) для АС	Детали и элементы трубопроводов из коррозионно-стойкой стали на Рр < 2,2 МПа (22 кгс/см ²) для АС	
СТО 7981.4898.133-2010	Детали, элементы и блоки трубопроводов атомных станций из коррозионно-стойкой стали на давление до 2,2 МПа (22 кгс/см ²)	Детали, элементы и блоки трубопроводов атомных станций из коррозионно-стойкой стали на давление до 2,2 МПа (22 кгс/см ²)	
ПБ-508.000-18-524.000	Опоры и подвески трубопроводов Дн ≤ 89 мм. Рабочие чертежи	Опоры и подвески трубопроводов Дн ≤ 89 мм. Рабочие чертежи	
Р4.ТБ20.3075.011.01.00.001	Спецификация оборудования, изделий и материалов (трубопроводы)	Спецификация оборудования, изделий и материалов (трубопроводы)	
Р4.ТБ20.3076.011.01.00.001	Спецификация оборудования, изделий и материалов (арматура)	Спецификация оборудования, изделий и материалов (арматура)	
Р4.00563.8.0.11	Прилагаемые документы	Прилагаемые документы	

СВОДКА МАСС ТРУБОПРОВОДОВ

Обозначение трубопровода	Наименование трубопровода	Масса трубопроводов, кг		Примечание
		в том числе	в том числе	
I	Трубопровод подачи реагентов в контур до арматуры 4ТБ20S17, включая предохранительный клапан 4ТБ20S27	14.147	76.4	
II	Выхлопной трубопровод после предохранительного клапана 4ТБ20S27	12.883	-	
III	Дренажные трубопроводы после арматуры 4ТБ21S04, 4ТБ20S80	2.656	-	
IV	Трубопровод подачи реагентов в контур от арматуры 4ТБ20S17 включительно и до границы проекта	80.228	52.7	
	Монтажные вставки	3.88	-	
	Итого:	113.79	129.10	
	Всего:	421.46	178.57	

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ (ОКОНЧАНИЕ)

- Выбор сварочных материалов в соответствии с ПН АЭ Г-7-009-89.
- Арматуру трубопровода I располагать в местах, удобных для обслуживания и ремонта.
- Данный чертёж является заданием заводу на трубопровод, Р4.00563.1.0.11 разработки ПСА Блока 4 Ростовской АЭС с учетом доведения документации до требований действующей НД.

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ (НАЧАЛО)

- Данный чертёж выполнен на основании технологической схемы Блокового хозяйства и реагентов (4ТБ) чертёж Р4.0000.3018.011.16.00.019 (инв. №Р4.01209.9.0.11).
- Рабочие чертежи разработаны в соответствии с действующими нормами, правилами и стандартами.
- Трубопроводы I – III относятся к классу безопасности 4, трубопровод IV к классу безопасности 3 по ПН-001-97 (ПН АЭ Г-01-011-97). Классификационное обозначение трубопровода IV – «3Н».
- Трубопроводы I – III спроектированы по ПБ-03-585-03. Категория трубопроводов II, III – ВБ.
- Трубопровод IV спроектирован в соответствии с ПН АЭ Г-7-008-89 и относится к группе С.
- В соответствии с ПН-031-01 трубопроводы I, II, III относятся к III категории сейсмостойкости, трубопровод IV, V – к I категории сейсмостойкости.
- Технические требования и технические условия на изготовление и поставку деталей и элементов трубопроводов II, III по СТО 7981.4898.108-2009 и СТО 7981.4898.133-2010, трубопроводов I, IV по СТО 108.030.123-85.
- Монтаж трубопроводов I – III производить в соответствии с ПНАЭ Г-7-009-89, ПНАЭ Г-7-010-89.
- Для трубопроводов I, III наружный диаметр Дн 14,18 мбу. Труб на монтаже промазывать хлоридом цинка без последующей термообработки радиусом гребня не менее 5 Дн. Разрезы прямых участков, взаимное расположение гребня и расстояние от гребня до сварного шва должно удовлетворять требованиям ПБ-03-585-03 и настоящего чертёжа.
- Для трубопровода IV наружный диаметр Дн 14 мбу. Труб на монтаже промазывать хлоридом цинка без последующей термообработки радиусом гребня не менее 5 Дн. Размеры прямых участков, взаимное расположение гребня и расстояние от гребня до сварного шва должно удовлетворять требованиям ПНАЭ Г-7-08-89 и настоящего чертёжа.
- Требования по сварке и контролю качества сварных соединений трубопроводов I – III в соответствии с ПБ-03-585-03. Объем контроля:
 - для трубопроводов I, II: визуальный и измерительный – 100 %;
 - для трубопроводов I, II: ультразвуковой или радиографический – 100 %;
 - для трубопроводов II, III: визуальный и измерительный – 100 %;
 - для трубопроводов II, III: ультразвуковой или радиографический – 100 %.
- Перед проведением радиографического или ультразвукового контроля для трубопровода I выполнить капиллярный контроль сварных соединений.
- Сварку производить при температуре в соответствии с ПБ-03-585-03.
- Работы и контроль качества сварных соединений трубопровода IV производить в соответствии с ПНАЭ Г-7-009-89, ПНАЭ Г-7-010-89. Методы и объемы неразрушающего контроля согласно таблице 2 настоящего чертёжа.
- Разрушающий контроль производить в соответствии с разделом 10 ПНАЭ Г-7-010-89. В случае содержания в сварочных материалах нитратами промазки сплюснутый капиллярный контроль сварных соединений, выполненных данными сварочными материалами.
- Требования по приварке деталей опор к трубопроводу и по контролю качества для трубопровода I в соответствии с СТО 24.125.170-01, для трубопроводов II, III в соответствии с СТО 34.10-723-93. Объем контроля:
 - для трубопроводов I, III: визуальный и измерительный – 100 %, капиллярный – 20 %.
 - для трубопроводов II, III: визуальный и измерительный – 100 %.
- Класс чувствительности при капиллярном контроле по ГОСТ 18442-80 – III.
- Для трубопроводов II, III: визуальный и измерительный – 100 %.
- Приварку деталей опор к трубопроводу IV производить в соответствии с ПНАЭ Г-7-009-89, контроль качества по ПНАЭ Г-7-010-89. Объем контроля:
 - визуальный и измерительный – 100 %; капиллярный – 25 %; класс чувствительности по ГОСТ 18442-80 – III.
- Трубопроводы I, III, IV подлежат гидроснабжению. Трубопроводы II, IV испытывать в составе первого контроля. Давление гидроснабжения 24,5 МПа, температура гидроснабжения ≥ 5 С.
- Безопасность гидроснабжения трубопровода III промазывать 1 настоящего чертёжа. Допускается гидроснабжение трубопровода III промазывать водным раствором. В соответствии с п.8.1.13 ПБ-03-585-03 трубопровода II не подлежат гидроснабжению.
- Для трубопроводов II, III трубы по ГОСТ 9941-81 должны поставляться:
 - термообработанными;
 - выдержанными от окисления;
 - выдержанными и испытанные на межкристаллитную коррозию;
 - с гарантией гидравлического испытания;
 - испытанными на раздутье;
 - трубопроводы I – IV не подлежат теплоизоляции.
 - Срок службы трубопроводов 30 лет.
 - Антикоррозионная защита опорных металлоконструкций по отдельному проекту.
 - Расчет трубопровода IV на прочность выполнен в соответствии с ПНАЭ Г-7-002-86 и удовлетворяет условиям прочности.
 - Расчет Р4.ТБ20.3204.011.01.00.001 (инв. № Р4.00563.8.0.11) выполнен в архиве ОАО «ИРАЭП». Результаты расчета на прочность для наиболее нагруженных сечений трубопровода представлены в таблице 3.
 - Трубопроводы I – III не подлежат расчету на самокомпрессию ввиду низкой температуры среды в трубопроводе.
 - Расчет на прочность от внутреннего давления для принятых элементов трубопроводов I – IV выполнен при их разработке специализированными организациями. Расчетное давление этих деталей не ниже, чем рабочее давление среды в трубопроводе.
 - Сварные стыковые соединения трубопроводов I, IV выполнять по СТО 24.125.01-89. Тип шва: для Ø14х2мм, Ø18х2,5мм – 1-23 (С-23).
 - Сварные стыковые соединения для трубопроводов II, III выполнять по СТО 7981.4898.110-2009. Тип шва: для Ø14х2мм, Ø18х2,5мм – 1-22 (С-22).
 - На монтаже обеспечить уклон трубопроводов I – III не менее 0,002.
 - Трубопроводы IV не менее 0,004 в сторону организованного дренажа.
 - Паспорту трубопроводов I – III выполнять по настоящему чертёжу с уточнением по месту. Изменение паспортов не должно приводить к уменьшению комплектности способности трубопровода.
 - Крепление трубопроводов I – III производить: Ø38х3мм через 3,5 метра, Ø18х2,5мм через 2 метра, Ø14х2мм через 1,5 метра.
 - Опоры трубопроводов I – II выполнить из закаленных деталей и металла для крепления трубопровода по чертёжу Р4.ТБ20.3009.011.01.00.001 (инв. № Р4.00563.1.0.11 лист 3).

АРХИВНЫЙ ЭКЗЕМПЛЯР

Имя	Возраст	Лист	Подп.	Дата
Иванов И.И.	45	1	И.И.И.	2012
Петров П.П.	50	2	П.П.П.	2012
Сидоров С.С.	40	3	С.С.С.	2012
Трофимов Т.Т.	55	4	Т.Т.Т.	2012
Ульянов У.У.	48	5	У.У.У.	2012
Федотов Ф.Ф.	52	6	Ф.Ф.Ф.	2012
Харьков Х.Х.	47	7	Х.Х.Х.	2012
Цыганов Ц.Ц.	53	8	Ц.Ц.Ц.	2012
Чайков Ч.Ч.	49	9	Ч.Ч.Ч.	2012
Шаров Ш.Ш.	51	10	Ш.Ш.Ш.	2012
Щербак Щ.Щ.	46	11	Щ.Щ.Щ.	2012
Юрьев Ю.Ю.	54	12	Ю.Ю.Ю.	2012
Яковлев Я.Я.	43	13	Я.Я.Я.	2012

Имя: Н.Подп. Р4.00563.4.0.11(ТМ)
Лист 1 листов 65

Ростовская АЭС Блок 4

Всего листов 1

ОАО «ИРАЭП» 2012