



ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
«НАЦИОНАЛЬНАЯ АТОМНАЯ ЭНЕРГОГЕНЕРИРУЮЩАЯ КОМПАНИЯ
«ЭНЕРГОАТОМ» - ОП «АТОМПРОЕКТИНЖИНИРИНГ»

**СТРОИТЕЛЬСТВО ЭНЕРГОБЛОКОВ № 3 И 4
ХМЕЛЬНИЦКОЙ АЭС**

44504-Т

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ

ТОМ 13.18

Оценка воздействий на окружающую среду (ОВОС).

Материалы для общественных слушаний и консультативного
референдума (реферат ОВОС)

43-814.203.004.ОЭ.13.18

Главный инженер



В.Н. Чернавский

Заместитель главного инженера

Т.Ю. Байбузенко

Главный инженер проекта



А.Л. Баханович

Изм.	Измененных	Замененных	Новых	Аннулированных	Всего страниц в документе	Номер док.	Подпись	Дата
2	-	Все	-	-	164	352-16		29.08.16
Номера страниц								

Таблица регистрации изменения

2016

Публічне акціонерне товариство
«Київський науково-дослідний та
проектно-конструкторський інститут
«ЕНЕРГОПРОЕКТ»
Технічний архів 1

Головатюк С.В., изм. 2

Н. контр.

Взам.инв. №



Подпись и дата

Инв. № подл.

30.08.2016

43-814_203_004_ОЭ_13_18_изм.2

Обозначение	Наименование	Примечание
43-814.203.004.ОЭ.13.18-С	Содержание тома	С. 2
43-814-СП	Состав проекта	С. 3
43-814.203.004.ОЭ.13.18-ВУ	Ведомость об участниках проекта	С. 8
43-814.203.004.ОЭ.13.18	Оценка воздействий на окружающую среду (ОВОС). Материалы для общественных слушаний и консультативного референдума (реферат ОВОС)	С. 9

Инь. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	43-814.203.004.ОЭ.13.18-С						Стадия	Лист	Листов		
			Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				ТЭО	1
								Содержание тома	ТЭО	1	ПАО КИЭП		
			Разработал	Петричко		23.08.16							
			Проверил	Пасеченко		23.08.16							
			Н. контр.	Головатюк		30.08.16							

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примеч.
1	43-814.203.004.ОЭ.01	Основные исходные положения	
2	43-814.203.004.ОЭ.02	Необходимость и целесообразность сооружения энергоблоков № 3, 4. Мощность АЭС, единичная мощность энергоблока	
3	43-814.203.004.ОЭ.03	Обеспечение АЭС топливом, материалами, водой и другими ресурсами	
4	43-814.203.004.ОЭ.04	Подтверждение применимости площадки ХАЭС для сооружения энергоблоков № 3, 4 в соответствии с требованиями действующих НД	
5	43-814.203.004.ОЭ.05	Конфигурация энергоблоков № 3, 4 и АЭС в целом с учетом расширения энергоблоками № 3, 4	
6	43-814.203.004.ОЭ.06	Генеральный план и транспорт	
7.1	43-814.203.004.ОЭ.07.01	Основные технологические решения. Технологическая часть	
7.2	43-814.203.004.ОЭ.07.02	Основные технологические решения. Электрическая часть и связь	
7.3	43-814.203.004.ОЭ.07.03	Основные технологические решения. АСУ ТП	
7.4	43-814.203.004.ОЭ.07.04	Основные технологические решения. Отопление и вентиляция	
7.5	43-814.203.004.ОЭ.07.05	Основные технологические решения. Гидротехническая часть	
7.6	43-814.203.004.ОЭ.07.06	Основные технологические решения. Обращение с ядерным топливом и РАО	
8	43-814.203.004.ОЭ.08	Обеспечение ядерной и радиационной безопасности	
9	43-814.203.004.ОЭ.09	Основные архитектурно-строительные решения	
10	43-814.203.004.ОЭ.10	Эксплуатация	
11	43-814.203.004.ОЭ.11	Снятие с эксплуатации	
12	43-814.203.004.ОЭ.12	Обеспечение качества на всех этапах жизненного цикла АЭС	
13.1	43-814.203.004.ОЭ.13.01	Оценка воздействий на окружающую среду (ОВОС). Основания для проведения ОВОС	
13.2	43-814.203.004.ОЭ.13.02	Оценка воздействий на окружающую среду (ОВОС). Физико-географические особенности района и площадки размещения энергоблоков	

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал	Баханович				30.08.16
Проверил	Носенко				30.08.16
Н. контр.	Головатюк				30.08.16

43-814-СП

Состав проекта

Стадия	Лист	Листов
	1	5
ПАО КИЭП		

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примеч.
13.3	43-814.203.004.ОЭ.13.03	Оценка воздействий на окружающую среду (ОВОС). Общая характеристика энергоблоков	
13.4	43-814.203.004.ОЭ.13.04	Оценка воздействий на окружающую среду (ОВОС). Климат и микроклимат	
13.5	43-814.203.004.ОЭ.13.05	Оценка воздействий на окружающую среду (ОВОС). Воздушная среда	
13.6.1	43-814.203.004.ОЭ.13.06.01	Оценка воздействий на окружающую среду (ОВОС). Геологическая среда зоны наблюдения, пункта, промплощадки и города-спутника АЭС. Пояснительная записка	
13.6.2	43-814.203.004.ОЭ.13.06.02	Оценка воздействий на окружающую среду (ОВОС). Геологическая среда зоны наблюдения, пункта, промплощадки и города-спутника АЭС. Графические материалы	
13.7	43-814.203.004.ОЭ.13.07	Оценка воздействий на окружающую среду (ОВОС). Поверхностные воды	
13.8.1	43-814.203.004.ОЭ.13.08.01	Оценка воздействий на окружающую среду (ОВОС). Подземные воды. Пояснительная записка	
13.8.2	43-814.203.004.ОЭ.13.08.02	Оценка воздействий на окружающую среду (ОВОС). Подземные воды. Графические материалы	
13.9	43-814.203.004.ОЭ.13.09	Оценка воздействий на окружающую среду (ОВОС). Почвы	
13.10	43-814.203.004.ОЭ.13.10	Оценка воздействий на окружающую среду (ОВОС). Растительный и животный мир, заповедные объекты зоны наблюдения	

Ив. № подл.	Взам. инв. №
Подпись и дата	

Изм.	Кодич.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

43-814-СП

Лист

2

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примеч.
13.11	43-814.203.004.ОЭ.13.11	Оценка воздействий на окружающую среду (ОВОС). Прогнозные оценки радиационного воздействия на агроэкосистемы и население при нормальных условиях эксплуатации и авариях	
13.12	43-814.203.004.ОЭ.13.12	Оценка воздействий на окружающую среду (ОВОС). Оценка воздействий энергоблока на окружающую социальную среду	
13.13	43-814.203.004.ОЭ.13.13	Оценка воздействий на окружающую среду (ОВОС). Оценка воздействий энергоблока на окружающую техногенную среду	
13.14	43-814.203.004.ОЭ.13.14	Оценка воздействий на окружающую среду (ОВОС). Оценка последствий трансграничного переноса при нормальных и аварийных режимах	
13.15	43-814.203.004.ОЭ.13.15	Оценка воздействий на окружающую среду (ОВОС). Оценка воздействий на окружающую среду при строительстве энергоблока	
13.16	43-814.203.004.ОЭ.13.16	Оценка воздействий на окружающую среду (ОВОС). Комплексные мероприятия по обеспечению нормативного состояния и безопасности окружающей среды	
13.17	43-814.203.004.ОЭ.13.17	Оценка воздействий на окружающую среду (ОВОС). Заявление об экологических последствиях эксплуатации энергоблоков	
13.18	43-814.203.004.ОЭ.13.18	Оценка воздействий на окружающую среду (ОВОС). Материалы для общественных слушаний и консультативного референдума (реферат ОВОС)	
14	43-814.203.004.ОЭ.14	Организация управления проектом	
15	43-814.203.004.ОЭ.15	Основные положения по организации строительства, сроки строительства	

Взам.инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кодуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

43-814-СП

Лист

3

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примеч.
16	43-814.203.004.ОЭ.16	Основные решения по подготовке территории и защита объектов от опасных природных и/или техногенных факторов	
17	43-814.203.004.ОЭ.17	Основные решения по санитарно-бытовому обслуживанию	
18.1	43-814.203.004.ОЭ.18.01	Основные решения по пожарной безопасности, охране труда, гражданской защите и идентификация потенциально опасных объектов. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности	
18.2	43-814.203.004.ОЭ.18.02	Основные решения по пожарной безопасности, охране труда, гражданской защите и идентификация потенциально опасных объектов. Основные решения по охране труда	
18.3	43-814.203.004.ОЭ.18.03	Основные решения по пожарной безопасности, охране труда, гражданской защите и идентификация потенциально опасных объектов. Основные решения по реализации инженерно-технических мероприятий гражданской защиты (гражданской обороны). Идентификация потенциально опасных объектов	
19	43-814.203.004.ОЭ.19	Социальные аспекты реализации проекта	
20.1	43-814.203.004.ОЭ.20.01	Сметная документация. Сводный сметный расчет	
20.2	43-814.203.004.ОЭ.20.02	Сметная документация. Объектные сметные расчеты	
20.3.1	43-814.203.004.ОЭ.20.03.01	Сметная документация. Локальные сметные расчеты. Технологическая часть	
20.3.2	43-814.203.004.ОЭ.20.03.02	Сметная документация. Локальные сметные расчеты. Электротехническая часть	
20.3.3	43-814.203.004.ОЭ.20.03.03	Сметная документация. Локальные сметные расчеты. КИП и А	
20.3.4	43-814.203.004.ОЭ.20.03.04	Сметная документация. Локальные сметные расчеты. Строительная часть	
20.3.5	43-814.203.004.ОЭ.20.03.05	Сметная документация. Локальные сметные расчеты. Отопление и вентиляция	

Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

43-814-СП

Лист

4

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примеч.
20.3.6	43-814.203.004.ОЭ.20.03.06	Сметная документация. Локальные сметные расчеты. Водопровод и канализация	
21	43-814.203.004.ОЭ.21	Обоснование экономической эффективности расширения АЭС	
22	43-814.203.004.ОЭ.22	Технико-экономические показатели	
23	43-814.203.004.ОЭ.23	Выводы и предложения	

Ив. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата




43-814-СП

Лист

5

43-814.203.004.ОЭ.13.18_изм.2

Раздел	Должность	Инициалы, фамилия	Подпись
1-9	<p>Главный специалист института по экологии – ответственный исполнитель инженерно-строительного проектирования в части обеспечения безопасности жизни и здоровья человека, защиты окружающей природной среды (квалификационный сертификат серия АР № 006794)</p> <p>Ведущий инженер отдела № 202</p> <p>Инженер-проектировщик III категории отдела № 202</p>	<p>Д.И. Ширин</p> <p>В.И. Пасщенко</p> <p>В.Н. Петричко</p>	  

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	43-814.203.004.ОЭ.13.18-ВУ						Стадия	Лист	Листов
			Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
								Оценка воздействий на окружающую среду (ОВОС).	ТЭО		1
			Разработал	Петричко		23.08.18	<p>Материалы для общественных слушаний и консультативного референдума (реферат ОВОС)</p>	<p>ПАО КИЭП</p>			
			Проверил	Пасщенко		23.08.18					
			Н. контр.	Головатюк		23.08.18					

Содержание

ВВЕДЕНИЕ.....	13
1 ОСНОВАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЭО.....	17
2 ВЫБОР И ОБОСНОВАНИЕ РАЙОНА И ПЛОЩАДКИ РАЗМЕЩЕНИЯ ЭНЕРГОБЛОКОВ.....	18
2.1 Выбор района и площадки размещения энергоблоков.....	18
2.2 Обоснование района и площадки размещения энергоблоков.....	20
3 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ.....	24
3.1 Компоновочные решения энергоблоков.....	25
3.2 Реакторное отделение.....	26
3.3 Основное технологическое оборудование и системы первого контура.....	29
3.3.1 Главный циркуляционный контур.....	29
3.3.2 Системы нормальной эксплуатации, важные для безопасности.....	31
3.3.3 Защитные системы безопасности.....	31
3.3.4 Дополнительные системы безопасности по отношению к В-320.....	32
3.3.5 Основные архитектурно-строительные и компоновочные решения реакторного отделения.....	39
3.3.6 Вентиляции реакторного отделения.....	42
3.4 Турбинное отделение.....	44
3.4.1 Описание технологической схемы второго контура.....	44
3.4.2 Основные компоновочные решения турбинного отделения, включая изменения по сравнению с энергоблоком №2 Хмельницкой АЭС.....	47
3.4.3 Вентиляция турбинного отделения.....	48
3.5 Гидротехнические решения.....	49
3.5.1 Оценка охлаждающей способности водохранилища при работе четырех энергоблоков АЭС общей мощностью 4000 МВт.....	49
3.5.2 Анализ водообеспеченности АЭС после сооружения энергоблоков № 3, 4.....	51
3.5.3 Пристанционный узел водоводов циркуляционного водоснабжения.....	52
3.5.4 Блочные насосные станции БНС-3 и БНС-4.....	53
3.5.5 Водоснабжение потребителей группы А и группы Б.....	53
3.6 Решения по электрической части.....	54
3.6.1 Схема выдачи мощности.....	54
3.6.2 Главная схема электрических соединений.....	55
3.6.3 Схема электрическая собственных нужд нормальной эксплуатации.....	56
3.6.4 Система аварийного электроснабжения.....	57
3.6.5 Регистрация аварийных событий.....	58
3.6.6 Автоматизированная система коммерческого учета электрической энергии (АСКУЭ).....	59
3.7 Решение по АСУ ТП.....	60
3.7.1 Назначение и цели создания АСУ ТП.....	60
3.7.2 Структурная схема АСУ ТП энергоблока АЭС.....	61

Взам. инв. №	43-814.203.004.ОЭ.13.18					
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№докум.	Подп.	Дата
Инв. № подл.	Разработал		Петричко		<i>[Подпись]</i>	12.08.16
	Проверил		Пасщенко		<i>[Подпись]</i>	29.08.16
	Нач. отд.		Степанюк		<i>[Подпись]</i>	30.08.16
	Н. контр.		Головатюк		<i>[Подпись]</i>	30.08.16
Оценка воздействий на окружающую среду (ОВОС). Материалы для общественных слушаний и консультативного референдума (реферат ОВОС)						
Стадия		Лист		Листов		
ТЭО		1		156		
ПАО КИЭП						

43-814_203_004_ОЭ_13_18_изм.2

3.7.3	Полномасштабный тренажер	65
3.8	Вспомогательные сооружения	66
3.8.1	Спецкорпус	67
3.8.2	Резервная дизельная электростанция	69
3.8.3	Общеплощная резервная дизельная электростанция.....	70
4	ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ	71
4.1	Общие положения о концепции обеспечения ядерной и радиационной безопасности	71
4.2	Цели обеспечения ядерной и радиационной безопасности	72
4.3	Пожарная безопасность	75
4.4	Охрана труда.....	77
4.5	Физическая защита.....	77
4.6	Экологическая безопасность.....	78
5	ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА	79
5.1	Стадии строительства	79
5.2	Объемы основных строительно-монтажных работ.....	83
5.3	Потребность в строительно-монтажных кадрах	83
5.4	Потребность в основных конструкциях, изделиях и материалах.....	84
5.5	Потребности в энергоресурсах и воде.....	85
5.6	Организация и методы производства монтажных работ.....	86
5.6.1	Общие положения	86
5.6.2	Организация укрупнительной сборки тепломеханического оборудования	87
5.6.3	Организация монтажа тяжеловесного оборудования РО.....	87
5.7	Мероприятия по охране окружающей среды в процессе строительства.....	88
6	ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЭНЕРГОБЛОКОВ № 3, 4 ХАЭС.....	90
6.1	Организационная структура управления	90
6.2	Потребность в кадрах.....	92
6.2.1	Текущая численность персонала ОП ХАЭС.....	92
6.2.2	Оценка численности персонала АЭС с учетом расширения.....	92
6.3	Потребности АЭС в топливных, водных и земельных ресурсах.....	95
6.3.1	Обеспечение ядерным топливом	95
6.3.2	Обеспечение энергетическими средами	95
6.3.3	Обеспечение водными ресурсами.....	96
6.3.4	Обеспечение земельными ресурсами	97
7	СНЯТИЕ С ЭКСПЛУАТАЦИИ	99
7.1	Основные принципы	99
7.2	Стратегия снятия с эксплуатации	99
7.3	Обращение с РАО при снятии с эксплуатации	100
8	ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ	102
8.1	Анализируемые в ОВОС компоненты окружающей среды и виды воздействий...102	
8.2	Оценка воздействий на воздушную среду	102
8.2.1	Радиационное воздействие	102

Взам.инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кодуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

43-814.203.004.ОЭ.13.18

Лист

2

8.2.2	Химическое воздействие	104
8.2.3	Тепловое и влажностное воздействие	104
8.2.4	Воздействие и оценка влияния физических факторов	105
8.3	Оценка воздействий на поверхностные и подземные воды.....	106
8.3.1	Оценка воздействий на поверхностные воды.....	106
8.3.2	Оценка воздействий на подземные воды	107
8.4	Оценка воздействий на почвы.....	107
8.4.1	Радиационное воздействие	107
8.4.2	Химическое воздействие	108
8.5	Оценка воздействий на растительность и животный мир.....	108
8.6	Оценка воздействий на социальную среду	109
8.6.1	Влияние на состояние здоровья населения.....	109
8.6.2	Влияние на социальные условия жизнедеятельности населения	112
8.7	Оценка воздействий на техногенную среду	112
8.8	Оценка воздействий отходов на окружающую среду	112
8.8.1	Газообразные отходы.....	113
8.8.2	Жидкие отходы	113
8.8.3	Твердые отходы.....	114
8.8.4	Отходы, образующиеся при строительстве	115
8.8.5	Технологические решения по уменьшению объемов отходов	115
8.9	Мероприятия, обеспечивающие нормативное состояние и безопасность окружающей среды.....	115
8.9.1	Ресурсосберегающие мероприятия	116
8.9.2	Защитные мероприятия	118
8.10	Установление санитарно-защитной зоны и определение допустимого выброса ...	122
8.11	Оценка воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте.....	122
8.12	Оценка воздействий на окружающую среду при авариях	123
8.12.1	Оценка нерадиационных воздействий	123
8.12.2	Оценка радиационных воздействий	124
8.12.3	Оценка последствий аварий на территории сопредельных государств.....	127
8.12.4	Выводы.....	127
8.13	Сводный перечень остаточных воздействий и оценка экологического риска.....	128
8.13.1	Сводный перечень остаточных воздействий	128
8.13.2	Оценка экологического риска	128
9	ХОЗЯЙСТВЕННАЯ НЕОБХОДИМОСТЬ И ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИНВЕСТИЦИЙ В РАСШИРЕНИЕ ХАЭС.....	131
	Перечень принятых сокращений	133
	Перечень принятых терминов и определений.....	139
	Список ссылочных нормативных документов и литературы	143
	Приложение А (обязательное) Ситуационный план промплощадки Хмельницкой АЭС	147

Взам.инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.							43-814.203.004.ОЭ.13.18	Лист
			Изм.	Кодуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		3

43-814_203_004_ОЭ_13_18_изм.2

Приложение Б (обязательное) Заявление о намерениях о сооружении энергоблоков
 № 3, 4 на площадке Хмельницкой АЭС..... 149

Приложение В (обязательное) Заключение государственной санитарно-
 эпидемиологической экспертизы..... 153

Приложение Г (обязательное) Сводный перечень остаточных воздействий..... 154

Изм. № подл.	
Подпись и дата	
Взам. инв. №	

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

43-814.203.004.ОЭ.13.18

ВВЕДЕНИЕ

ТЭО строительства энергоблоков № 3, 4 Хмельницкой АЭС одобрено распоряжением Кабинета Министров Украины от 04 июля 2012 года № 498-р.

Корректировка ТЭО выполнена в соответствии с Заданием на проектирование к договору № 431603 от 28 января 2016 года между ОП «Атомпроектинжиниринг» НАЭК «Энергоатом» и ПАО КИЭП.

В соответствии с Заданием на проектирование корректировка ТЭО выполнена в связи с:

- заменой типа реакторной установки (РУ) ВВЭР-1000/В-392 на ВВЭР-1000 производства «SKODA JS a.s.» в соответствии с концептуальным решением № КР.46.001-14 от 20.20.2014 «Будівництво енергоблоків № 3, 4 на Хмельницькій АЕС. Концептуальне технічне рішення» и Техническими Требованиями к РУ ВВЭР-1000 «Skoda JS a.s.» № ТТ.46.003-15;

- необходимостью реализации мероприятий по повышению безопасности, предусмотренных «Комплексной программой повышения безопасности и надежности действующих АЭС Украины» и «Дополнительными требованиями по безопасности к проектам новых энергоблоков АЭС» (приложение № 15 к ТТ.46.003-15);

- необходимостью реализации положений нормативно-правовых актов и нормативных документов, измененных либо введенных в действие после одобрения ТЭО.

Технические решения, не связанные с указанными изменениями, остаются соответствующими одобренному ТЭО по всем объектам и сооружениям комплекса энергоблоков № 3 и 4 ХАЭС.

Корректировка ТЭО в соответствии с «Порядком разработки проектной документации на строительство объектов» выполнена путем внесения изменений в материалы одобренного ТЭО.

В соответствии с указанными целями корректировки ТЭО, материалы данного тома изменены в части:

- актуализации информации, приведенной в томе – разделы 1-4;
- ссылок на нормативно-правовые акты и нормативные документы;

Мировой опыт показывает, что существование и эффективное функционирование энергетики и ее дальнейшее развитие невозможно без поддержки со стороны общественности.

Участие общественности в процессе принятия экологически значимых решений, обсуждение запланированной деятельности со всеми заинтересованными общественными группами на стадии процесса принятия решения может предотвратить конфликты, смягчить неблагоприятные последствия решений, которые принимаются, и избежать чрезмерных финансовых затрат.

Надежность, экономичность и экологическая безопасность производства электроэнергии на атомных электростанциях признаны во всем мире. Доля электроэнергии, производимой на АЭС в мире, по отношению к суммарной выработке выросла в период 1973 – 2007 годы с 0,9 % до 17,3 %.

В Украине эксплуатирующей организацией всех действующих АЭС является Государственное предприятие Национальная атомная энергогенерирующая компания "Энергоатом". В настоящий момент на четырех АЭС Украины эксплуатируется 15 энергоблоков. Все действующие энергоблоки используют различные проекты водяных реакторных установок типа ВВЭР.

Взам.инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

43-814.203.004.ОЭ.13.18

Лист

5

Доля выработки электроэнергии на АЭС от общего производства электроэнергии в Украине по отчетным данным ГП НАЭК "Энергоатом" (http://www.atom.gov.ua/ua/actvts/economic_indicators/) за последние годы составила:

- за 2003 год..... 45,3 %;
- за 2004 год..... 48,0 %;
- за 2005 год..... 47,9%;
- за 2006 год..... 46,9 %;
- за 2007 год..... 47,5 %;
- за 2008 год..... 47,0 %;
- за 2009 год..... 48,0 %;
- за 2010 год..... 47,5 %.
- за 2011 год..... 46,6 %;
- за 2012 год..... 45,6 %;
- за 2013 год..... 43,1 %;
- за 2014 год..... 48,7 %;
- за 2015 год..... 55,7 %.

Все большее признание в мире получает тот факт, что в условиях растущих цен на природное топливо (газ, уголь, нефть) и нестабильности мировых рынков природного газа и нефти обеспечить на обозримую перспективу поддержание роста промышленного производства в стране и удовлетворение потребительского спроса населения в относительно дешевой электроэнергии на коммунальные нужды способна только атомная энергетика.

Кроме относительно низкой себестоимости электроэнергии преимуществами ядерной энергетике в сравнении с традиционными источниками является меньшее влияние на окружающую среду, стабильность производства электроэнергии, возможность создания запаса топлива на много лет вперед, наличие в Украине значительных запасов природных ресурсов (урана, циркония, и др.). Помимо перечисленных факторов, атомная энергетика в условиях отсутствия промышленных запасов энергетического топлива и физической изношенности основных фондов тепловых электростанций, обеспечивает также энергетическую, экономическую и опосредованно, – политическую независимость от внешних поставщиков природного топлива.

Вышеизложенное и ряд других факторов предопределили стратегическую ориентацию Украины на дальнейшее использование атомной энергии в качестве одного из приоритетных направлений развития энергетике для покрытия своих энергетических нужд, основные положения которой нашли отражение в разделах документа [2].

В соответствии со Стратегией [2], основной целью стратегического планирования ядерно-энергетического комплекса является обеспечение экономически эффективного и конкурентоспособного функционирования ЯЭК в целом и отдельных его объектов на период до 2030 года и дальнейшую перспективу в следующих определяющих условиях:

- безусловного выполнения всех норм и требований по безопасности объектов ЯЭК и ограничения их влияния на население и окружающую среду;
- обеспечение энергетической безопасности Украины;
- обеспечений эффективного использования ранее осуществленных капиталовложений в развитие ЯЭК;
- обеспечение непрерывного функционирования ЯЭК после 2030 года;
- минимизация негативных экономических, социальных, экологических и др. последствий от функционирования ЯЭК в период до 2030 года и в дальнейшей перспективе.

Взам.инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

43-814.203.004.ОЭ.13.18

Лист

6

заболеваемость населения; определяют степень риска развития патологий у населения и анализ риска кризисных изменений условий жизнедеятельности населения.

4) ИГБ НАНУ – Институт гидробиологии Национальной академии наук Украины – направленность работ института охватывает широкий спектр исследований в области гидрологии, гидротехники, гидрохимии, гидробиологии, хозяйственного использования поверхностных водных объектов, включая различные ихтиологические исследования водных объектов.

5) УкрНИИЭП – Украинский научно-исследовательский институт экологических проблем – целью работы института является обеспечение соответствия материалов ОВОС ТЭО требованиям действующего в Украине законодательства, нормативных документов и подписанных Украиной международных соглашений и конвенций в области охраны окружающей природной среды, путем научного эколого-экспертного анализа состава и содержания разработанных материалов ОВОС.

6) УКРЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ – Государственный проектно-изыскательский и научно-исследовательский институт – на основе анализа перетоков мощности по существующим и вновь проектируемым линиям электропередач разработал схему выдачи мощности от энергоблоков № 3, 4 ОП ХАЭС к системе 750/330 кВ.

В материалах данного тома, в той или иной степени использована информация всех томов настоящего ТЭО (согласно составу проекта 43-814-СП)

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	43-814.203.004.ОЭ.13.18			8

2 ВЫБОР И ОБОСНОВАНИЕ РАЙОНА И ПЛОЩАДКИ РАЗМЕЩЕНИЯ ЭНЕРГОБЛОКОВ

2.1 Выбор района и площадки размещения энергоблоков

Сооружение и ввод в эксплуатацию энергоблоков № 3, 4 на площадке ХАЭС определено как приоритетная задача в "Энергетической стратегии Украины на период до 2030 года" [5].и будет осуществляться в 2 очереди строительства:

- первая очередь – строительство энергоблока № 3
- вторая очередь – строительство энергоблока № 4

Поскольку принято решение Украинского Правительства о достройке и вводе в эксплуатацию энергоблоков № 3, 4 на существующей площадке ОП ХАЭС [6 – 7] альтернативные варианты, в части места размещения и технологии выработки электрической и тепловой энергии не рассматриваются.

Сооружение энергоблоков предусматривается на существующей площадке Хмельницкой АЭС, которая была выбрана и утверждена для АЭС мощностью 4000 МВт, выбор площадки и оформление акта выбора площадки были выполнены в соответствии с требованиями действующих НД, на стадии строительства энергоблока № 1.

Географическое положение площадки АЭС показано на рисунке 2.1



Рисунок 2.1– Географическое положение площадки ОП ХАЭС

Площадка Хмельницкой АЭС расположена на западе Славутского района Хмельницкой области Украины, в 13 км западнее районного центра г. Славута, в 100 км севернее областного центра г. Хмельницкий, вблизи г. Нетешин (поселок АЭС).

Взам.инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

43-814_203_004_ОЭ_13_18_изм.2

Расстояние и направление от площадки до ближайших городов и важных объектов представлено в таблице 2.1.

Таблица 2.1– **Направление и удаленность площадки ОП ХАЭС от ближайших городов и важных объектов**

Название объекта	Число жителей в городах, тыс. чел.	Направление от площадки	Расстояние, км
1	2	3	4
г. Хмельницкий	260,0	Юг	100
г. Ровно	245,0	Северо-запад	45
г. Шепетовка	51,9	Юго-восток	29
г. Здолбунов	28,5	Северо-запад	35
г. Острог	13,4	Северо-запад	11
г. Изяслав	18,8	Юго-восток	21
г. Нетешин	35,6	Север	3,5
г. Славута	38,3	Восток	18
Энергоблок № 2 ХАЭС	-	Восток	0,3
Пойма реки Горынь	-	Север	3
		Восток	12
		Юг	25
Пойма реки Виляя	-	Северо-запад	11

Ситуационный план и общий вид площадки АЭС показан на рисунке А.1и А.2 соответственно.

Территория промплощадки, санитарно-защитной зоны и зоны наблюдения станции находится в пределах Западно-Украинской провинции лесостепной зоны Украины, на территории которой выделяются три физико-географические области – Волынская возвышенность, Малое Полесье и Северное Подолье. Две из трех физико-географических областей – это области распространения лесостепных ландшафтов, одна – смешанно-лесных.

В ЗН ОП ХАЭС входят территории Хмельницкой и Ровенской областей. В Хмельницкой области это земли Изяславского, Славутского, Белогорского и Шепетовского районов.

В Ровенской области это земли Острожского, Гощанского и Здолбуновского районов.

По северной границе с. Кривин на расстоянии 8,00 – 9,00 км (по воздушной прямой) проходит участок железнодорожной магистральной линии Шепетовка-Здолбунов-Львов, на котором находится промежуточная станция III класса Кривин. К станции примыкает подъездной путь балластного карьера "Сельцо", протяженностью 8,4 км с мостовым переходом через реку Горынь. Перед мостовым переходом сооружена станция IV класса Сельцо, к которой после ее реконструкции было осуществлено примыкание подъездного железнодорожного пути АЭС.

Взам.инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

43-814.203.004.ОЭ.13.18

Лист

11

проекта расширения артезианского водозабора организацией «Ровенская геологическая экспедиция» была выполнена работа [19], согласно которой горбашевский водоносный горизонт, который эксплуатируется Нетешинским водозабором, является хорошо защищенным от поверхностного загрязнения мощной туфовой толщей. Непосредственной взаимосвязи между глубоко залегающим водоносным горизонтом и грунтовыми водами не выявлено. Река Горынь является проточным водным объектом и не может быть источником загрязнения глубоко залегающего горбашевского водоносного горизонта. Для предотвращения химического и микробного загрязнения водоносного горизонта Нетешинского водозабора предусмотрены три пояса зоны санитарной охраны, в которых установлены ограничения хозяйственной деятельности.

Для определения возможности обеспечения нужд в питьевой воде жилищно-коммунального хозяйства, промышленности, сельского хозяйства и других водопотребителей за счет подземных вод на перспективу до 2020 года проводилось сопоставление этих нужд с утвержденной Госкомиссией запасов подземных вод по рассмотренным водобалансовым створам р. Горынь.

Такое сопоставление показало, что заявленные нужды в питьевой воде полностью обеспечиваются за счет подземных вод. Так, суммарное перспективное водопотребление подземных вод на уровне 2015 года составило 81,0 млн. м³/ч, что равняется лишь 9% прогнозных ресурсов подземных вод региона, а на уровне 2020 года – ожидается 109,0 млн. м³/год, или 12% их ресурсов.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					43-814.203.004.ОЭ.13.18	Лист
			Изм.	Колуч.	Лист	№ док.		Подп.

3 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

В результате проведения переговоров с потенциальными поставщиками оборудования реакторной установки было принято решение о применении РУ с реактором типа ВВЭР-1000 производства Skoda JS a.s., которая соответствует всем установленным при выборе типа реакторной критериям. В качестве референтной РУ рассматривается РУ типа ВВЭР-1000, реализованная на АЭС «Темелин». При этом в проекте энергоблоков № 3,4 ХАЭС включая применяемую РУ, должны быть реализованы все мероприятия по повышению безопасности и надежности в соответствии с «Комплексной (сводной) программой повышения уровня безопасности энергоблоков атомных электростанций» [24].

В соответствии с решением конкурсной комиссии, протоколами научно-технического совета государственного предприятия Национальной атомной энергогенерирующей компании «Энергоатом» [25,26] принята турбинная установка на базе проекта К-1000-60/1500-2М производства ОАО «Турбоатом» (с возможностью увеличения номинальной мощности до 1100 МВт) с турбогенератором типа ТВВ-1000-4УЗ.

Сооружение энергоблоков № 3, 4 предусматривается с использованием существующих строительных конструкций реакторного отделения, РДЭС и других объектов, непосредственно связанных с реакторным отделением, которые находятся в стадии незавершенного строительства. При этом выполняются все ремонтно-восстановительные работы по строительным конструкциям, которые определены по результатам обследования и оценки их технического состояния.

В исследовании принимали участие следующие организации:

- ПАО КИЕП;
- ЗАО «Институт «Оргэнергострой» РФ г.Москва»;
- ГП Киевская научно-исследовательская лаборатория по строительству мостов «КиевНИЛстроймост»;
- ОАО «УС ХАЭС».

Период обследования 2005 – 2009 годы.

Цели обследования – оценка состояния строительных конструкций возведённых частей зданий и сооружений энергоблоков № 3, 4 для обоснования возможности надёжной эксплуатации в течении планируемого проектного срока с разработкой предложений по выполнению ремонтно-восстановительных работ.

Виды обследований:

- рекогносцировочное обследование – проводится до начала основных работ по обследованию с целью уточнения номенклатуры и объемов предстоящих работ;
- обследование исполнительной документации – организация сбора исполнительной документации, форматы её представления и комплектности;
- визуальное обследование – разработка программ обследования, оценка соответствия строительных конструкций и их элементов проекту, выявление дефектов конструкций и элементов, оценка размеров участков конструкций, подлежащих ремонту, выявление конструкций и участков, подлежащих инструментальному обследованию;
- инструментальное обследование – разработка программ обследования методик проведения испытаний и оценки результатов, определение геометрических размеров, характеристики материалов, положения конструкций и элементов, отбор образцов, испытание образцов.

Взам.инв.№		Подпись и дата	Инь.№ подл.							43-814.203.004.ОЭ.13.18	Лист
	Изм.	Кодуч.	Лист	№док.	Подп.	Дата					

- применением более совершенного оборудования, имеющего соответствующую квалификацию и повышенную надежность;
- внедрением углубленной диагностики технологического оборудования, технических и программных средств и цифровых управляющих систем безопасности;
- повышением технического уровня систем за счет увеличения объема автоматизации, оптимизации алгоритмов контроля и управления, усовершенствования структуры, уточнения и дополнения функций.

Главные корпуса энергоблоков №3, 4 размещаются непосредственно за энергоблоком № 2 с разрывами в осях 92 м.

Компоновка турбинного отделения принята с продольным расположением турбоагрегата, с его максимальным приближением к реакторному отделению. Турбинное отделение имеет следующие габариты: протяженность – 124,5 м, пролет – 45 м, высота до низа фермы кровли – 35,5 м. Оперативная отметка обслуживания турбоагрегата – 15,0 м.

В турбинном отделении, кроме турбоагрегата, установлено вспомогательное оборудование турбины (подогреватели высокого и низкого давления, сетевые подогреватели, конденсатные, дренажные насосы и другое оборудование технологического цикла).

Деаэраторное отделение имеет длину 124,5 м, пролет – 12 м, высоту до низа перекрытия – 42,6 м.

В деаэраторном отделении на этажах размещается остальное вспомогательное оборудование второго контура (турбопитательные и сетевые насосы, парозежкторные установки, деаэраторы, вентиляционное оборудование и кондиционеры, конденсатоочистка), ремонтные мастерские, экспресс-лаборатории и бытовые помещения.

В турбинном и деаэраторном отделениях в пределах всего здания предусмотрен подвал с отметкой пола минус 3,6 ниже нулевого уровня.

К деаэраторному отделению примыкает этажерка электротехнических устройств. Она имеет длину 96 м, пролет – 12 м.

3.2 Реакторное отделение

В основу компоновки реакторного отделения положен унифицированный подход к созданию автономного моноблока с реакторной установкой ВВЭР-1000 (РУ В-320). При достройке энергоблоков №3, 4 (РУ ВВЭР-1000 Škoda JS a.s) предполагается сохранить унифицированный подход при компоновке реакторного отделения.

Реакторное отделение состоит из фундаментной части, оболочки и обстройки с бетонным куполом. Герметичная цилиндрическая оболочка с внутренним диаметром 45,0 м, начинающаяся на отметке 13,200, размещена центрально-симметрично в обстройке размерами 66,0×66,0 м. Высотная отметка герметичной оболочки 66,500. Металлическая вентиляционная труба реакторного отделения опирается на кровельное перекрытие обстройки. Отметка верха трубы 100,000.

В герметичной части (в оболочке) размещено основное оборудование первого контура энергоблока: реактор, парогенераторы, главные циркуляционные насосы, емкости САОЗ и другие. В негерметичной части расположены блочные технологические системы, которые по характеру технологических процессов должны размещаться в зоне строгого режима.

По отношению к базовому проекту в проект реакторного отделения дополнительно будет входить следующее оборудование:

- баки системы внешнего охлаждения корпуса реактора при тяжелых авариях;

Взам.инв. №		Подпись и дата	Инд. № подл.							Лист
	Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подп.	Дата				

- скруббер «Вентури» с аэрозольным фильтром системы принудительного (фильтруемого) сброса давления из-под герметичной оболочки.

Баки СОКР планируется разместить на отметках 36,600 реакторного отделения в помещениях А-910/1,2, А-909 (три бака технической воды общим объемом около 300 м³) и на крыше надстройки на отметке 45,600 РО (девять резервуаров с дополнительным запасом теплоносителя общим объемом 648 м³). Скруббер будет установлен в реакторном отделении в помещениях А913, А1022.

Основные компоновочные решения реакторного отделения аналогичны существующим на энергоблоках №1, 2 ХАЭС. Разрез главного корпуса приведен на рисунке 3.1

Реакторная установка В-320 Škoda JS a.s. включает:

- главный циркуляционный контур;
- систему компенсации давления;
- пассивную часть системы аварийного охлаждения активной зоны реактора;
- 61 орган регулирования.

В состав главного циркуляционного контура входят:

- ядерный энергетический реактор ВВЭР-1000 Škoda JS a.s. корпусного типа с водой под давлением;
- четыре циркуляционные петли, каждая из которых включает:
 - парогенератор по типу ПГВ-1000М;
 - главный циркуляционный насосный агрегат ГЦН-195М;
 - главные циркуляционные трубопроводы условным диаметром 850 мм (Dy 850), соединяющие оборудование петель с реактором.

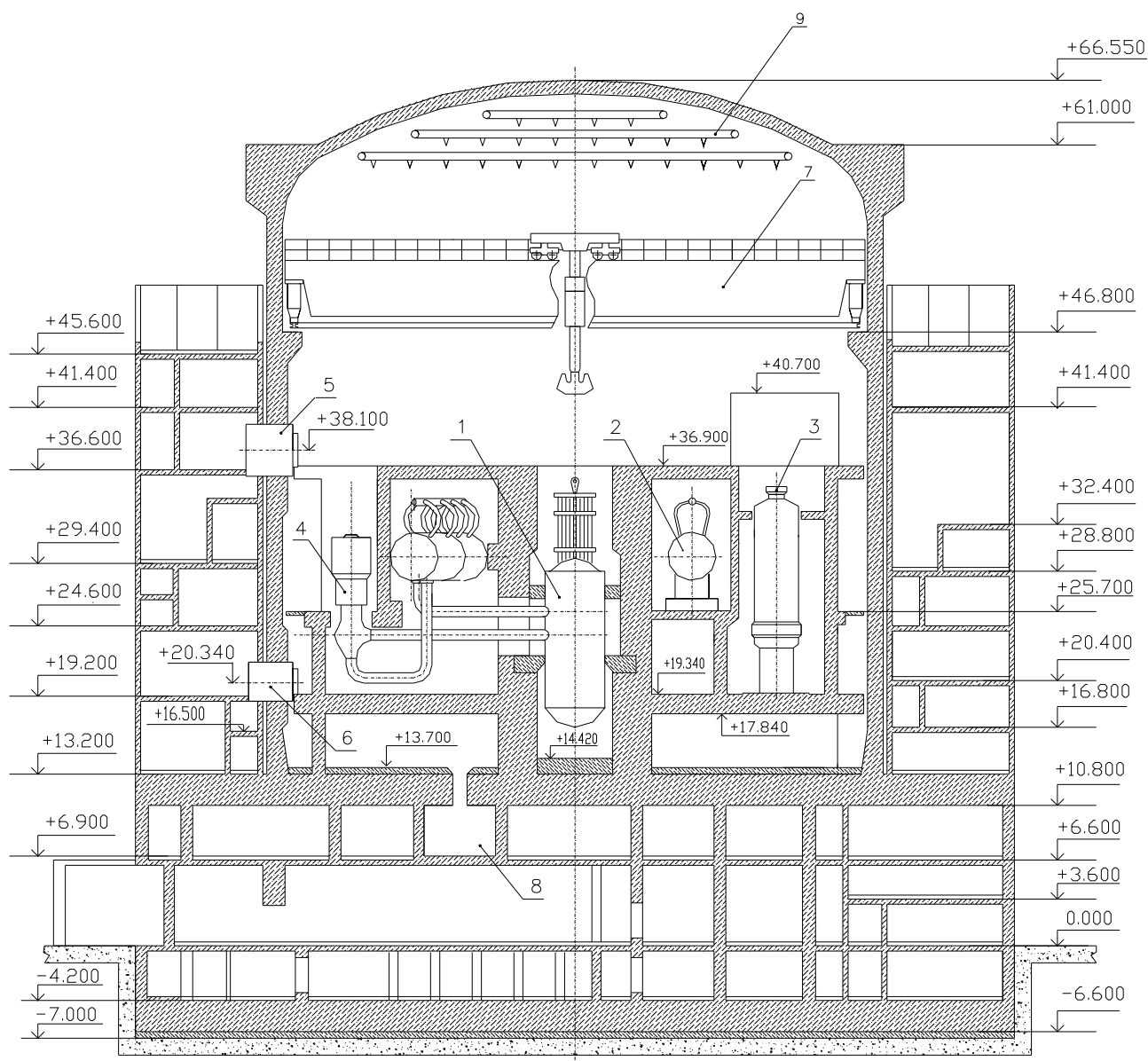
В состав системы компенсации давления входят:

- компенсатор давления;
- бак-барботер;
- трубопроводы, соединяющие компенсатор давления и барботер между собой и с первым контуром;
- арматура.

В состав пассивной части системы аварийного охлаждения активной зоны реактора входят:

- четыре гидроемкости САОЗ;
- соединительные трубопроводы и арматура.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					43-814.203.004.ОЭ.13.18	Лист
			Изм.	Колуч.	Лист	№ док.		Подп.



- | | |
|--------------------------|--------------------------|
| 1 - Реактор | 6 - Аварийный шлюз |
| 2 - Парогенератор | 7 - Полярный кран |
| 3 - Компенсатор давления | 8 - Бак-прямок |
| 4 - ГЦН | 9 - Спринклерная система |
| 5 - Основной шлюз | |

Рисунок 3.1 – Разрез главного корпуса энергоблока

Взам.инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

43-814.203.004.ОЭ.13.18

Лист

20

3.3 Основное технологическое оборудование и системы первого контура

3.3.1 Главный циркуляционный контур

В состав ГЦК входят: ядерный энергетический реактор ВВЭР-1000 Škoda JS a.s. корпусного типа с водой под давлением; четыре циркуляционные петли, каждая из которых состоит из:

- парогенератора ПГВ-1000М;
- главного циркуляционного насосного агрегата ГЦН-195М;
- главных циркуляционных трубопроводов условным диаметром 850 мм, соединяющих оборудование петель с реактором.

Водо-водяной энергетический реактор ВВЭР-1000 Škoda JS a.s. (рисунок 3.2) на тепловых нейтронах представляет собой цилиндрический сосуд, состоящий из корпуса и съемного верхнего блока с крышкой. В корпусе размещены внутрикорпусные устройства и активная зона реактора, состоящая из тепловыделяющих сборок. Краткая характеристика реактора:

- номинальная тепловая мощность реакторной установки – 3012 МВт (номинальная тепловая мощность активной зоны реактора 3000 МВт);
- паропроизводительность в номинальном режиме – 1470×4 т/ч;
- давление генерируемого пара при номинальной нагрузке на выходе из парового коллектора ПГ – не менее 6,27±0,01 МПа;
- влажность пара на выходе из парового коллектора ПГ – не более 0,2 %;
- температура генерируемого пара при номинальной нагрузке – 278,5 °С;
- возможность повышения мощности до уровня 104 % (при этом должны быть определены условия и повышения мощности до 107 % Nном).

Ниже приведены основные данные по корпусу реактора:

- общая длина – 10897 мм;
- наружный диаметр (по фланцу главного разъема) – 4570 мм;
- наружный диаметр цилиндрической части – 4535 мм;
- наружный диаметр (включая патрубки) – 5260 мм;
- толщина стенки цилиндрической части (без учета наплавки) – 192,5 мм;
- толщина наплавки – 7-9 мм;
- вес – 322 015 кг;
- срок службы – 60 лет

Главный циркуляционный насосный агрегат ГЦН-195 предназначен для создания циркуляции теплоносителя в первом контуре и представляет собой вертикальный центробежный одноступенчатый насос с блоком торцевого уплотнения вала, рабочим колесом, вспомогательным колесом, осевым подводом перекачиваемого теплоносителя и выносным асинхронным электродвигателем с маховиком.

Главные циркуляционные трубопроводы являются частью главного циркуляционного контура (ГЦК) наряду с парогенератором, реактором и ГЦН и соединяют между собой оборудование ГЦК в замкнутый контур.

ГЦТ предназначены для организации циркуляции теплоносителя первого контура через реактор по четырем петлям по контуру: реактор - парогенератор - ГЦН – реактор. ГЦТ состоит из четырех петель. Каждая петля состоит из «горячей» нитки между выходными патрубками реактора и входными патрубками ПГ и «холодной» нитки между выходными

Взам.инв. №		Подпись и дата	Изм.	Кодуч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	43-814.203.004.ОЭ.13.18	Лист
										21

43-814_203_004_ОЭ_13_18_изм.2

патрубками ПГ через ГЦН до входных патрубков реактора. Каждая петля представляет собой прямые участки и бесшовные гибы внутренним диаметром 850 мм, выполненные из стали 10ГНМФА с наплавкой нержавеющей сталью толщиной 5-7 мм, выполненных из труб внутренним диаметром 850 мм и толщиной 70 мм. ГЦТ состоит из трубных узлов, изготовленных бесшовным способом из низколегированной, углеродистой стали перлитного класса с плакированием внутренней поверхности коррозионностойкой сталью. Срок службы ГЦТ составляет 50 лет.

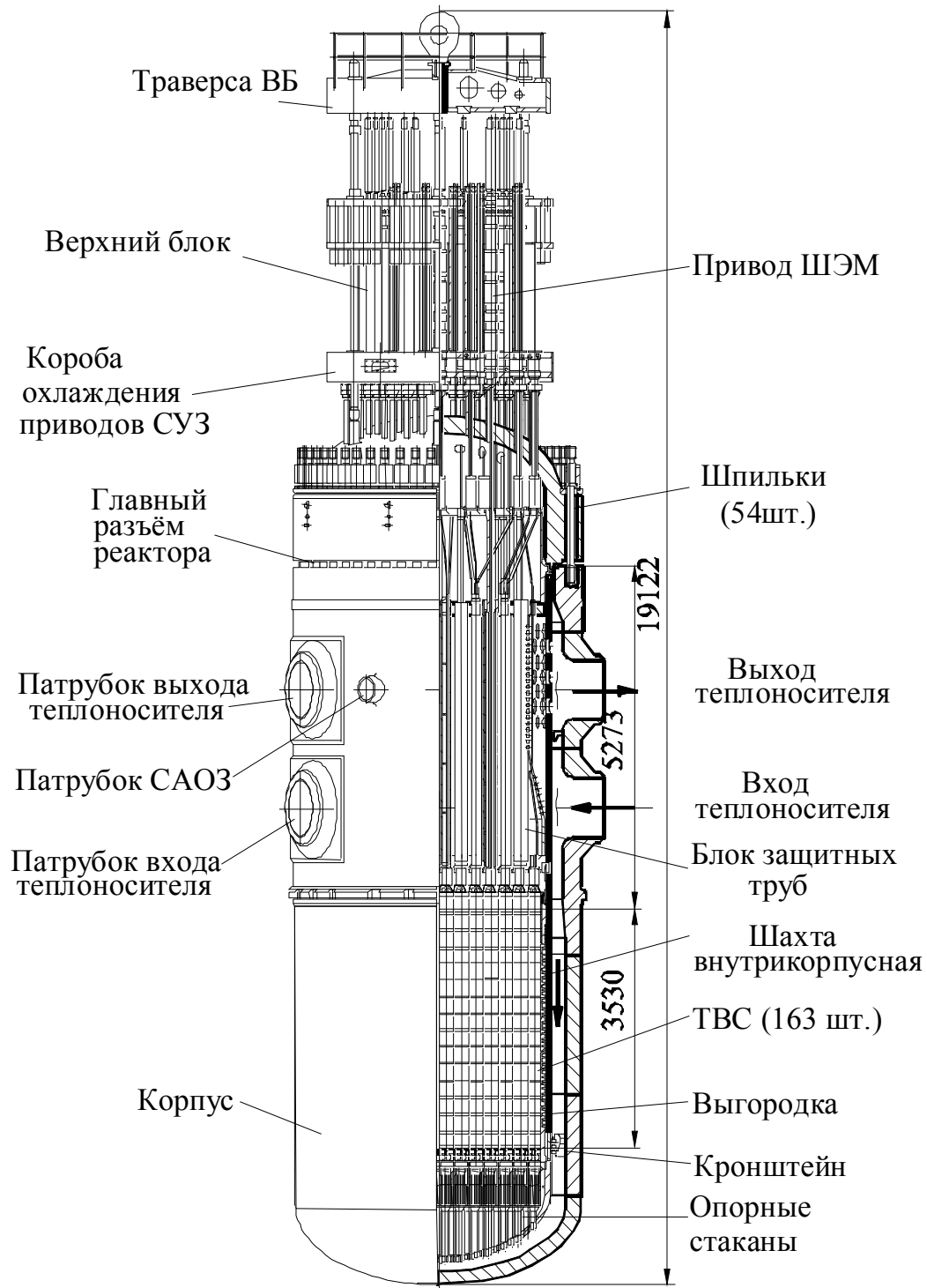


Рисунок 3.2 – Реактор

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

43-814.203.004.ОЭ.13.18

Лист

22

захвата грузоподъемными средствами, используемыми в процессе транспортирования и монтажа.

В качестве базового запаса теплоносителя используются шахты ревизии ВКУ и БЗТ. Общий объем шахт примерно равен 328 м^3 . Шахты соединятся между собой посредством проходного люка диаметром 900 мм (рисунок 3.3).

Дополнительный запас теплоносителя находится в емкостях на отметках 36,600 РО (помещения А-910/1,2, А-909), и на отметке 45,600 РО.

Для длительного отвода тепла от реакторной установки предлагается использовать неограниченный запас воды из канала системы циркуляционного водоснабжения.

Принципиальная схема первоначального заполнения шахты реактора приведена на рисунке 3.3.

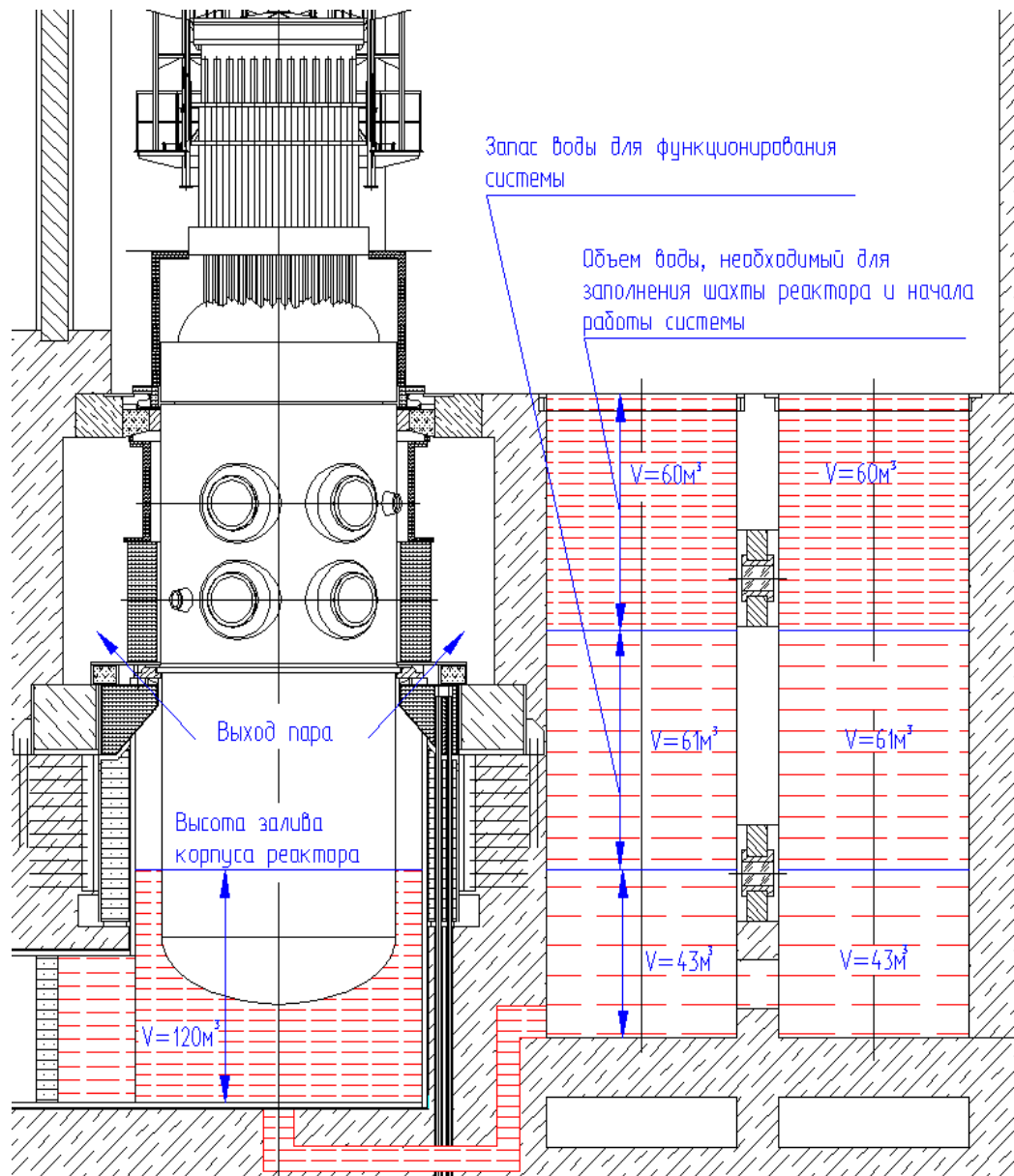


Рисунок 3.3 - Принципиальная схема первоначального залива шахты реактора из шахты ревизии БЗТ и ВКУ

Для исключения функционирования системы СОКР при проектных авариях и при ЗПА без тяжелого повреждения активной зоны должны предусматриваться специальные клапаны

Взам.инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

перемешивании атмосферы в ЗЛА и, как следствие, снижает вероятность образования локальных взрывоопасных концентраций горючих газов. Принцип работы ПАР представлен на рисунке 3.4.

Отказ всей системы может иметь место при отказе всех 53 модулей NIS-PAR.

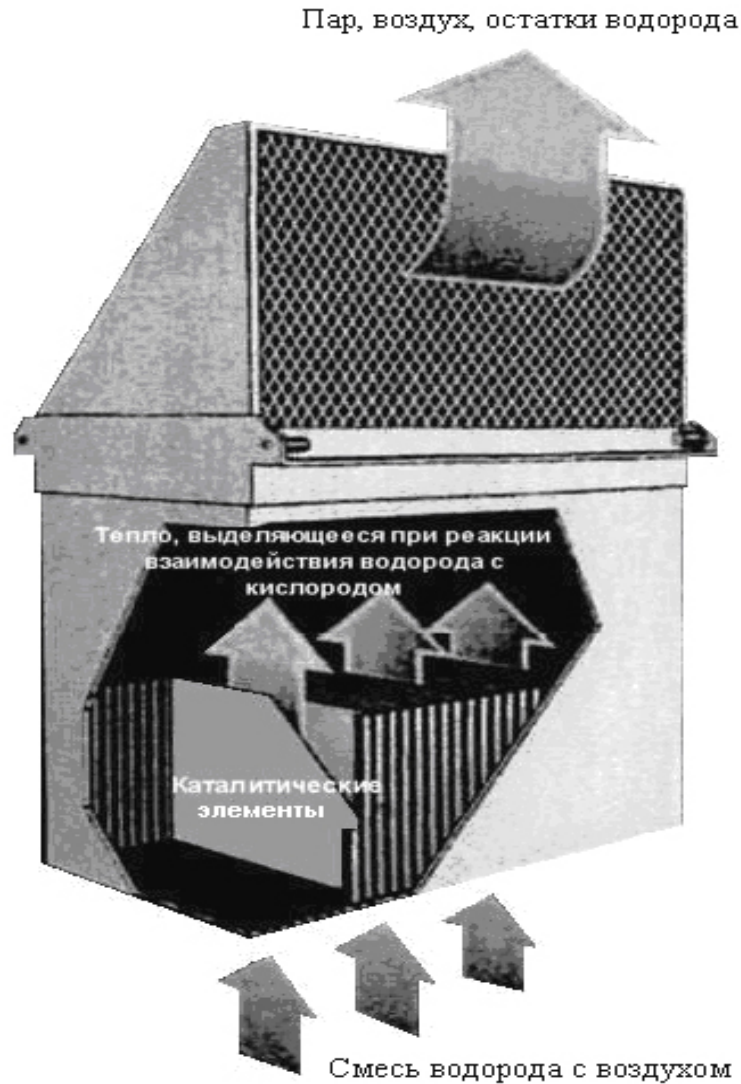


Рисунок 3.4 – Принцип работы ПАР

3.3.4.3 Система принудительного (фильтруемого) сброса давления из-под герметичной оболочки

Система предназначена для предохранения защитной оболочки энергоблока АЭС и уменьшения радиоактивных выбросов в окружающую среду вследствие разрушения ГО при повышении внутреннего давления в случае тяжелой аварии с плавлением топлива.

Фирма «Framatome ANP» в настоящее время предлагает системы принудительного сброса давления из ГО, (Filtered Containment Venting Systems – FCVS) предназначенные для предотвращения повреждения контейнента энергоблоков с реакторами типа PWR, BWR и ВВЭР в результате роста давления в ГО сверх проектного предела (при тяжелых авариях). Эффективность удержания FCVS для аэрозолей: > 99,99 % и для элементарного йода > 99,5 %.

Взам.инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

FCVS является модульной системой, что позволяет разместить элементы системы исходя из размеров выбранного для системы помещения.

Система одновременно выполняет функцию газоочистки и обеспечивает процесс плавного изменения давления.

В состав системы принудительного сброса давления (СПСД) из-под герметичной оболочки входит скруббер «Вентури» и аэрозольный фильтр, которые обеспечивают очистку паровоздушной смеси от радиоактивных аэрозолей и йода. Система подсоединена, с одной стороны, к ГО через трубопровод и отсечной клапан и, с другой стороны, к вентиляционной трубе блока АЭС через линию с установленным в ней дросселирующим устройством.

Скруббер типа Вентури представляет собой установку с вмонтированным фильтром с металлическими нитями и соплами типа Вентури и относится к турбулентным высокоэффективным аппаратам для промывки жидкостями газов с целью их очистки (мокрый метод очистки). Очистка газа осуществляется в процессе смешения и взаимодействия его с водой либо другим рабочим раствором.

. В режиме «Дежурство» система заполнена необходимым количеством раствора, в системе создана азотная атмосфера для предотвращения коррозии. На рисунке 3.5 представлен эскиз схемного решения, иллюстрирующего концепцию фирмы AREVA принудительного сброса и фильтрации ПГС из ЗЛА с помощью скруббера «Вентури». Принцип работы скруббера представлен на рисунке 3.6.

Во избежание ухудшения радиологических последствий в окрестностях АЭС при функционировании системы, обеспечивается очистка сбрасываемой среды от радиоактивных аэрозолей и изотопов йода.

Удержания молекул йода в водном растворе обеспечивается двумя процессами, протекающими одновременно:

- быстрая деструкция всех частиц йода (поступающих в раствор или образованных в растворе) в ионы йодида, путем одновременного применения редуцирующего реагента (тиосульфат натрия) и соагента (катализатор фазового переноса).
- эффективное удержание (фиксация) ионов йодида, образованных в водном растворе в форме солей йода, путем сдерживания термического и радиолитического окисления (повторного улетучивания) ионов йода, путем применения соагента.

Водородная безопасность в ЗЛА при работе системы FCVS во время тяжелой аварии обеспечивается за счет инетризации среды паром (концентрация выше 58 %), уменьшением концентрации водорода и кислорода в ПГС контейнмента за счет работы рекомбинаторов водорода. В начале сброса ПГС пар в скруббере конденсируется (так как в начале процесса сброса температура раствора в скруббере ниже температуры ПГС), очевидно, что на выходе из скруббера доля пара в ПГС будет меньше, соответственно такая газовая смесь может считаться безопасной при концентрации водорода не более 4,1 %. Поэтому сброс ПГС через систему осуществляется с учетом того, что вентилируемая среда не содержит опасные концентрации водорода. Последнее обеспечивается соответствующими техническими решениями для удаления водорода из ЗЛА при тяжелых авариях (установкой в ЗЛА пассивных рекомбинаторов водорода, которые снижают концентрацию водорода).

Давление в ГО будет снижаться одновременно с фильтрацией сбрасываемой среды. После снижения давления в ЗЛА, до заранее установленного уровня, сброс давления прекращается.

Взам.инв. №	
Инв. № подл.	Подпись и дата

Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

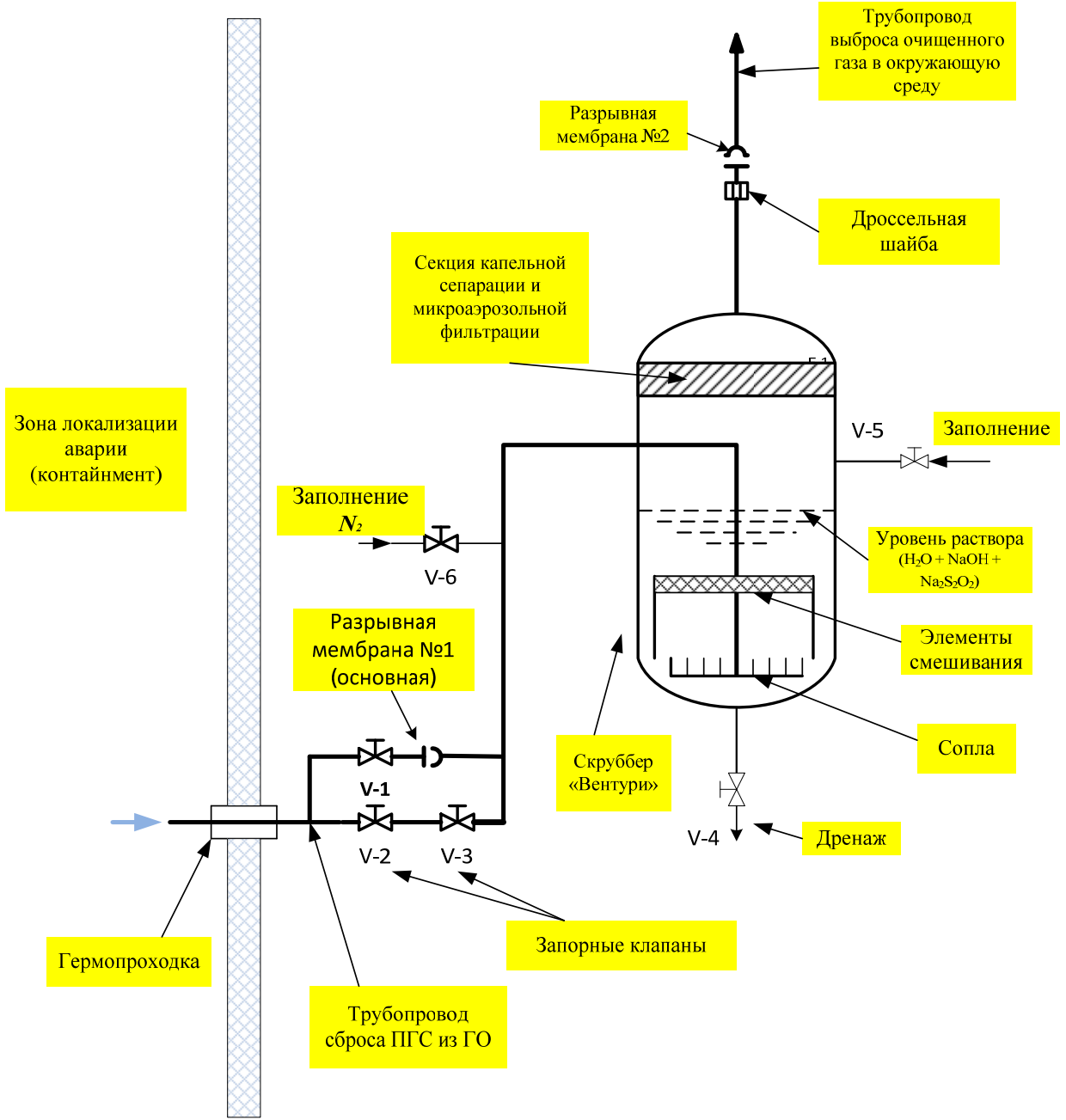


Рисунок 3.5 - Схема FCVS, в которой скруббером «Вентури», секции капельной сепарации микроаэрозольной фильтрации выполнены в одном корпусе

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата



Рисунок 3.6 - Принципиальная схема работы системы

3.3.4.4 Стационарные и мобильные средства и источники энергообеспечения, запаса и подачи теплоносителя для режимов ЗПА (включая режимы тяжелых аварий)

При полном обесточивании АЭС и потере конечного поглотителя тепла предусмотрены дополнительные мобильные насосные установки с дизельным приводом для:

- заполнения брызгального бассейна (МНУ ББ);
- подпитки парогенераторов (МНУ ПГ);
- подпитки бассейна выдержки (МНУ БВ).

Мобильная дизель-генераторная станция напряжением 6 кВ предназначена для резервного электропитания оборудования СБ в случае полного обесточивания АЭС и отказа в работе РДЭС, межблочных, и подачи электропитания на потребители СБ от автономной дизель-генераторной станции.

Мобильная дизель-генераторная станция должна предусматривать питание потребителей напряжением 6 и 0,4 кВ одновременно за счет конструктивного исполнения

Взам.инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кодуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

излучения, высоких температур, вибрации, периодического воздействия дезактивирующего раствора.

Реакторное отделение энергоблока №3 (I очереди строительства) и энергоблока №4 (II очереди) будут сооружаться с использованием существующих строительных конструкций с учетом реализации ремонтно-восстановительных работ по результатам обследования и оценки технического состояния. При этом сохраняются основные ранее принятые конструктивные решения, которые уточняются и дорабатываются с учетом установки нового оборудования (реактор, парогенератор, дополнительные системы безопасности и др.).

При этом в составе ТЭО выполнен предварительный расчет с учетом дополнительных нагрузок и влияний, который подтверждает возможность использования существующих строительных конструкций для достройки энергоблоков.

Расчетная модель включает все несущие строительные конструкции РО. Модель разработана для численного исследования НДС методом конечных элементов с применением проектно-вычислительного комплекса SCAD.

Рассмотрена система РО с учетом- основания. Основание учитывается на контакте с подошвой фундаментной плиты с применением модели упругое винклеровское основание.

Коэффициент постели C при статических нагрузках находим, используя результаты наблюдений за осадками АЭС по формуле

$$C = \frac{\sigma}{\delta} = 900 \frac{т}{м^3},$$

где давление на грунт $\sigma \approx 55 \frac{т}{м^2}$; средняя осадка $\delta \approx 0,06 м$.

Коэффициент постели основания при сейсмическом воздействии определяется по величине прогнозируемой сейсмоосадки.

Для определения расчетных значений прогнозируемой сейсмоосадки и горизонтальных смещений РО согласно указаниям ПиН АЭ-5.10-87 [56] принята модель основания в виде линейно-деформируемого инерционного полупространства с эквивалентными параметрами.

Коэффициент постели $C = 8000 \frac{т}{м^3}$.

Конечно-элементная модель РО представлены на рисунках 3.7 и 3.8. Компонентные решения реакторного отделения описаны в разделе 3.2 настоящего тома.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			43-814.203.004.ОЭ.13.18						
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

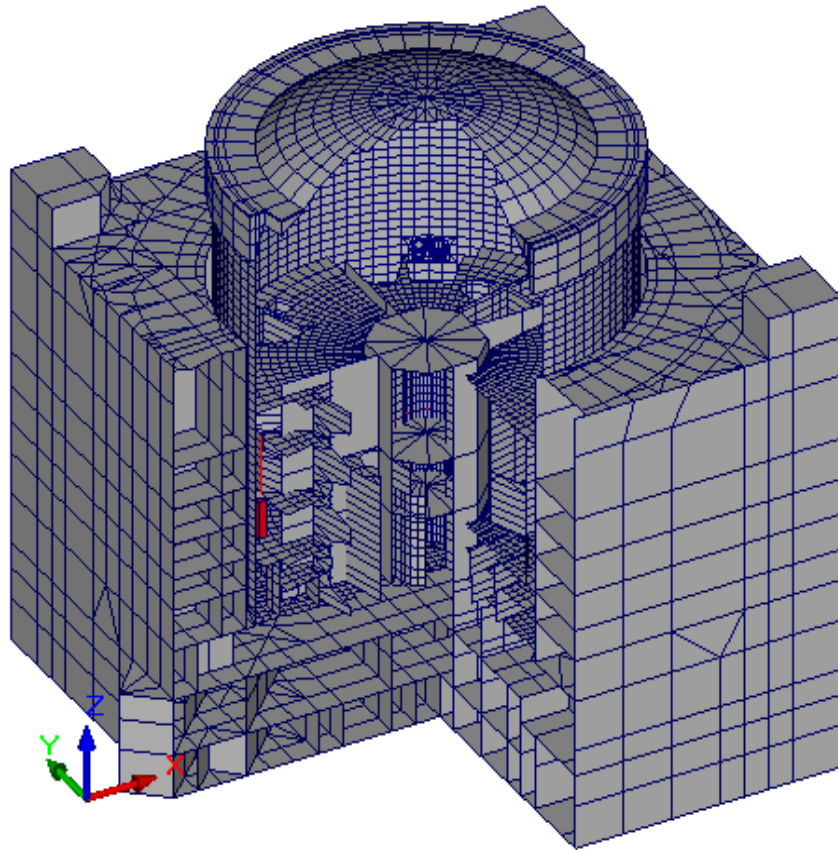


Рисунок 3.7– Расчетная модель реакторного отделения (общий вид).

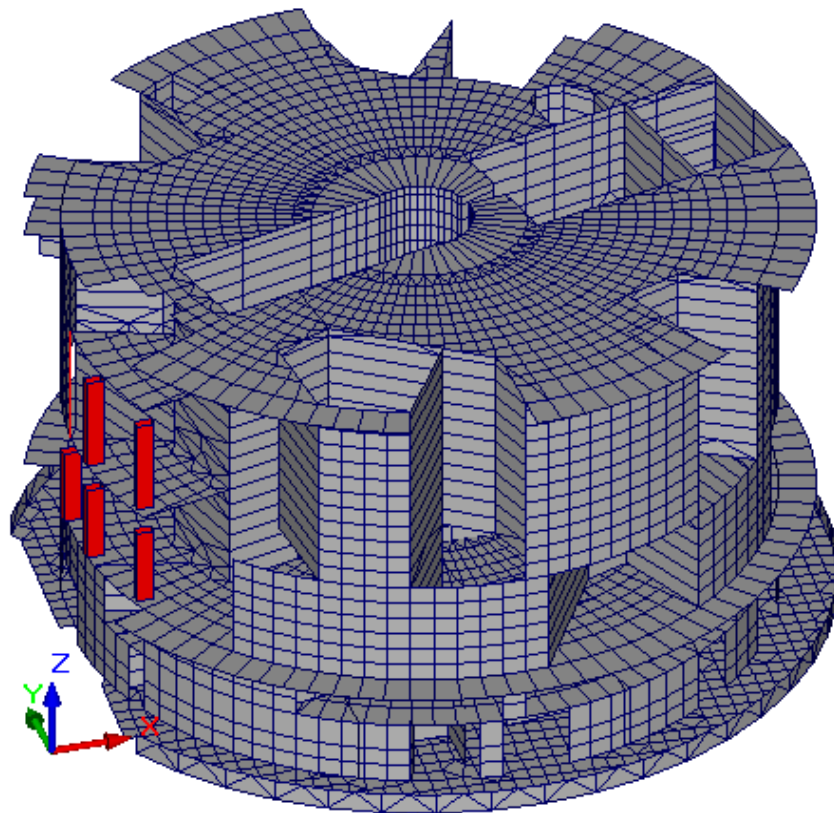


Рисунок 3.8– Расчетная модель реакторного отделения (внутренняя часть).

Взам.инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

На всех воздухозаборных и вытяжных отверстиях в наружных стенах реакторного отделения для систем вентиляции предусматривается установка противовзрывных унифицированных устройств типа УЗС, которые защищают здание от воздействия внешней ударной волны.

3.4 Турбинное отделение

3.4.1 Описание технологической схемы второго контура

3.4.1.1 Турбинная установка

В ТЭО на основании письма №06/33-429 Минтопэнерго от 24.04.2009 по протоколу заседания 24.03.2008 НТС ГП «НАЭК «Энергоатом» [26] предусматривается установка паровой турбины на базе проекта К-1000-60/1500-2М производства ОАО «Турбоатом» с возможностью увеличения номинальной мощности до 1100 МВт.

Основная функция турбинной установки состоит в преобразовании тепловой энергии в механическую, используемую для привода генератора переменного тока.

Турбина паровая типа К-1000-60/1500-2М конденсационная четырехцилиндровая (ЦВД+3ЦНД) без регулируемых отборов пара, с сепарацией и с однократным двухступенчатым паровым промежуточным перегревом (отборным и свежим паром), номинальной мощностью 1000 МВт, с частотой вращения 1500 об/мин предназначена для непосредственного привода генератора типа ТВВ-1000-4УЗ производства ОАО «Электросила» мощностью 1000 МВт, напряжением на клеммах 24000 В, монтируемого на общем фундаменте с турбиной.

Мощность генератора для турбинной установки, его тип и изготовитель будут определены после определения типа и мощности турбоагрегата [25].

Турбинная установка предназначена для несения базовой части графика нагрузок и участия в нормальном и аварийном регулировании мощности энергосистемы с возможностью привлечения для покрытия переменной части графиков нагрузки. Вопрос использования энергоблоков (в том числе турбинной установки в регулировании частоты и мощности и условия этого режима) будут уточнены на последующих стадиях проекта.

Основные характеристики паровой турбины приведены в таблице 3.1

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			43-814.203.004.ОЭ.13.18						
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

Таблица 3.1– Основные характеристики паровой турбины

Параметр	Значение
Мощность на зажимах генератора, МВт	1047,22
Абсолютное давление свежего пара перед комбинированными клапанами, МПа (кгс/см ²): <ul style="list-style-type: none"> • номинальное; • максимальное при отключении турбины и закрытых клапанах 	5,88 (60) 7,84 (80)
Температура свежего пара перед комбинированными клапанами, °С (К): <ul style="list-style-type: none"> • номинальная; • максимальная при отключении турбины и закрытых клапанах 	274,3 (547,3) 293,6 (566,6)
Степень влажности свежего пара перед комбинированными клапанами, %: <ul style="list-style-type: none"> • номинальная; • максимальная 	0,5 1,0
Массовый расход свежего пара, включая массовый расход греющего пара на промежуточный перегрев, т/ч	5940,2
Номинальная температура промежуточного перегрева пара, °С (К)	250 (523)
Абсолютное давление в деаэраторе, МПа (кгс/см ²)	0,686 (7)
Температура питательной воды, °С (К): <ul style="list-style-type: none"> • при включенных ПВД; • при отключенных ПВД 	220±5 (493±5) 165 (438)
Номинальный объемный расход охлаждающей воды (на три конденсатора), м ³ /ч	169800
Расчетная температура охлаждающей воды, °С (К)	20 (293)
Максимальная температура охлаждающей воды, при которой обеспечивается надежная работа турбины (со снижением мощности), °С (К)	33 (306)
Номинальное абсолютное давление в конденсаторах, кПа (кгс/см ²)	4,88 (0,0488)

Отличия и усовершенствования турбоустановки К-1000-60/1500-2М энергоблоков №3, 4 от серийных турбоустановок того же типа заключается в следующем:

- в турбине предусмотрена модернизация проточной части ЦВД, направленная на повышение экономичности и эксплуатационной надежности турбоустановки, с приведением пропускной способности ЦВД к расходу, соответствующему тепловой мощности реактора 3120 МВт;
- для повышения вибрационной надежности рабочие лопатки 4 и 5 ступеней ЦНД будут выполнены с цельнофрезерованными бандажами;
- в турбоустановке будут применены подогреватели высокого давления камерного типа, обладающие улучшенными показателями надежности и сниженными температурными напорами;
- конденсаторы турбоустановки будут выполнены блочно-модульного типа с охлаждающими трубками из коррозионно-стойкой стали;

Взам.инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кодуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	43-814.203.004.ОЭ.13.18	Лист
							37

43-814_203_004_ОЭ_13_18_изм.2

- в системе регенерации низкого давления для всех ПНД предусмотрены поверхности нагрева из коррозионно-стойкой стали для предупреждения коррозионно-эрозионного разрушения элементов, работающих в зоне влажного пара;
- основные эжекторы и эжектор уплотнений будут выполнены с трубной системой из коррозионно-стойкой стали;
- в качестве регулирующих клапанов предусмотрены разгруженные дисковые регулирующие клапана типа НОМ (Протокол технического совещания при главном конструкторе СКБ «Турбоатом» от 05-09.02.2009).

Отличия турбоустановки К-1000-60/1500-2М энергоблоков №3, 4 от турбоустановки К-1000-60/3000 энергоблоков №1, 2 отображены в таблице 3.2.

Таблица 3.2 – Отличия турбоустановки К-1000-60/1500-2М от турбоустановки К-1000-60/3000

Показатель	Значение	
	ОАО «Турбоатом» К-1000-60/1500-2М	ОАО «ЛМЗ» К-1000-60/3000
Частота вращения, об/мин	1500	3000
Конструктивная схема турбины	ЦВД+3ЦНД	ЦВД+4ЦНД
Количество ступеней: <ul style="list-style-type: none"> • ЦВД; • ЦНД 	7×2 (7×2)×3	5×2 (5×2)×4
Количество выхлопов	6	8
Схема регенерации	4ПНД+Д ₇ +2ПВД	ОСП+5ПНД+Д ₇ +2ПВД (ПНД-1, 2 - смешивающего типа)
Промперегрев	СПП сепаратор + 2-х ступенчатый пароперегреватель	СПП сепаратор + 1 ступенчатый пароперегреватель
Разделительное давление, кгс/см ²	11,03	5,5
Тепловая мощность реактора, МВт	3000	3000
Номинальная мощность на клеммах генератора, МВт	1047,22	1012
Мощность питательных насосов, МВт	15,93 (турбопривод типа К-12-1,0ПА (ОК-12А), n=2 шт.)	20,3 (турбопривод типа К-10-0,5ПА, n=2 шт.)
Удельный расход теплоты брутто, ккал/кВт×ч	2426,7	2500
Масса турбины, т	3066	2410
Назначенный срок службы, лет (за исключением быстроизнашиваемых деталей и узлов)	50	30
Средняя наработка на отказ, ч	7500 (после периода освоения турбины)	5500

Взам.инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кодуч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

43-814.203.004.ОЭ.13.18

Лист

38

Компоновка турбинного отделения энергоблоков №3, 4 аналогична соответствующей компоновке энергоблоков №1, 2 с учетом изменений, связанных с изменением типа турбинной установки (турбоустановка производства ОАО «Турбоатом» вместо ЛМЗ). При этом предусматривается сохранение существующих строительных конструкций здания турбинного отделения с изменениями решений по фундаментам и др. Детализация этих вопросов изложена в Томе 9 настоящего ТЭО.

3.4.3 Вентиляция турбинного отделения

Помещения машинного отделения (описываются технические решения для одного энергоблока) характеризуются круглогодичными тепловыделениями, а также выделениями влаги и водорода.

Вентиляционные системы обеспечивают ассимиляцию теплоизбытков и удаление взрывопожароопасных газов с целью:

- соблюдения требуемых санитарных норм для работы персонала;
- создания условий нормальной работы оборудования;
- создания взрывопожаробезопасной обстановки.

На воздуховодах систем, обслуживающих помещения категории А, Б или В по взрывопожароопасности, устанавливаются огнезадерживающие клапаны на границах этих помещений.

Машинный зал и деаэрационное отделение

В связи с тем, что машинный зал и деаэрационное отделение конструктивно решены общим объемом, вентиляция их решается совместно. При этом объем машзала и деаэрационного отделения условно разделен на две самостоятельные зоны: нижнюю от отм. минус 3,600 до оперативной отметки (отм.15,000) и верхнюю - выше оперативной отметки до кровли.

Приток воздуха предусматривается отдельно для нижней и верхней зон.

Удаление воздуха предусматривается через аэрационные панели, расположенные в стенах по осям А и В под кровлей.

Удаление водорода осуществляется через дефлекторы, расположенные в кровле машзала.

Деаэрационное отделение в осях 9 – 12

Вспомогательные помещения (лаборатории, мастерские), расположенные в деаэрационном отделении в осях 9 - 12, Б - В с отм. 15,000 до отм. 30,000, характеризуются как избыточными тепловыделениями, так и выделением (в отдельных помещениях) следов кислот и щелочей, продуктов горения природного газа. Эти помещения вентилируются самостоятельной приточно – вытяжной системой, а для удаления продуктов горения и следов кислот и щелочей предусматриваются местные отсосы.

Пристройка электротехнических устройств

Кабельные помещения

Кабельные помещения расположены на отм. 0,000 и 8,400 и характеризуются избыточными тепловыделениями.

Вентиляция каждого кабельного отсека осуществляется самостоятельными приточными и вытяжными системами. Подача воздуха - из подвала машинного зала, выброс - через стену по оси Г. Предусмотрены системы дымоудаления, совмещенные с системами штатной вентиляции.

Взам.инв. №	
Инв. № подл.	Подпись и дата

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

43-814.203.004.ОЭ.13.18

Лист

40

°С, водохранилище-охладитель обеспечит мощность АЭС 3240 МВт. Для обеспечения мощности АЭС 4000 МВт требуется дополнительное охлаждение циркуляционной воды.

Параллельно в Украинском научно-исследовательском институте экологических проблем (УкрНИИЭП) разработана математическая модель водохранилища-охладителя ХАЭС для прогнозирования гидротермического режима в условиях работы энергоблоков № 1-4 (заключительный отчет [58]).

При наиболее неблагоприятных «жарких» климатических условиях и наиболее неблагоприятных ветровых ситуациях анализ расчетов УкрНИИЭП [58] показал, что критическая по технологическим условиям температура 33,0 °С практически достигается уже при работе двух энергоблоков (температура на водозаборе 32,45 °С). Расчетные условия: июль, температура воздуха 30,0 °С, температура (естественная) воды 26,0 °С, облачность 0,6 о.е., ветер западный со скоростью 5,0 м/с.

При работе трех энергоблоков она повышается до 33,66 °С, четырех - до 37,23 °С.

Основным фактором, формирующим гидротермический режим водохранилища, является ветровая ситуация и распределение течений. Пример распределения температур в июне при экстремальных условиях приведен на рисунке 3.9.

по результатам выполненных тепловых расчетов водохранилища-охладителя по тепловому балансу (Львов ОРГЭС) и с использованием математической модели (УкрНИИЭП) с учётом степени влияния рассмотренных мероприятий на гидротермический режим водохранилища-охладителя и обеспеченность устойчивой работы АЭС в самых неблагоприятных метеоусловиях в летний период года, а также стоимостные показатели возведения дополнительных сооружений, к строительству рекомендована струенаправляющая дамба длиной 1300 м.

Строительство дамбы длиной 1300 м позволяет улучшить эффективность охлаждения оборотной воды в водохранилище и гарантировать необходимые температурные условия эксплуатации четырех энергоблоков даже в наиболее неблагоприятных «жарких» гидрометеоусловиях с запасом в 2-3 °С и возможностью выработки дополнительной электроэнергии из расчета изменения мощности на клеммах генератора.

Сооружение такой дамбы позволяет также практически избежать существенной зависимости температурного режима в водохранилище от наиболее неблагоприятных ветровых ситуаций при западных ветрах со скоростями 3-6 м/с.

Рекомендованное местоположение струенаправляющей дамбы (азимут оси дамбы) и ее длина определены путем вариантного варьирования на математической модели изменением картины стоково-ветровых течений в водоеме.

Высота дамбы от 5,0 м до 9,0 м в зависимости от глубины, при отметке гребня дамбы 205,00 м. Ширина гребня дамбы 12 м. Откос дамбы до отметки 203,00 м составляет 1:3. Заложение откоса дамбы в подводной части составляет 1:5. Во избежание смыва намывного грунта предусматривается крепление намывных откосов каменной наброской толщиной 1,0 м.

Водоохлаждающая эффективность водохранилища при работе трех или четырех энергоблоков при заданных метеофакторах и ветровых ситуациях с заданной тепловой нагрузкой обеспечивается круглогодично.

Взам.инв. №		Подпись и дата	Инв. № подл.							Лист	
				Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	43-814.203.004.ОЭ.13.18	42

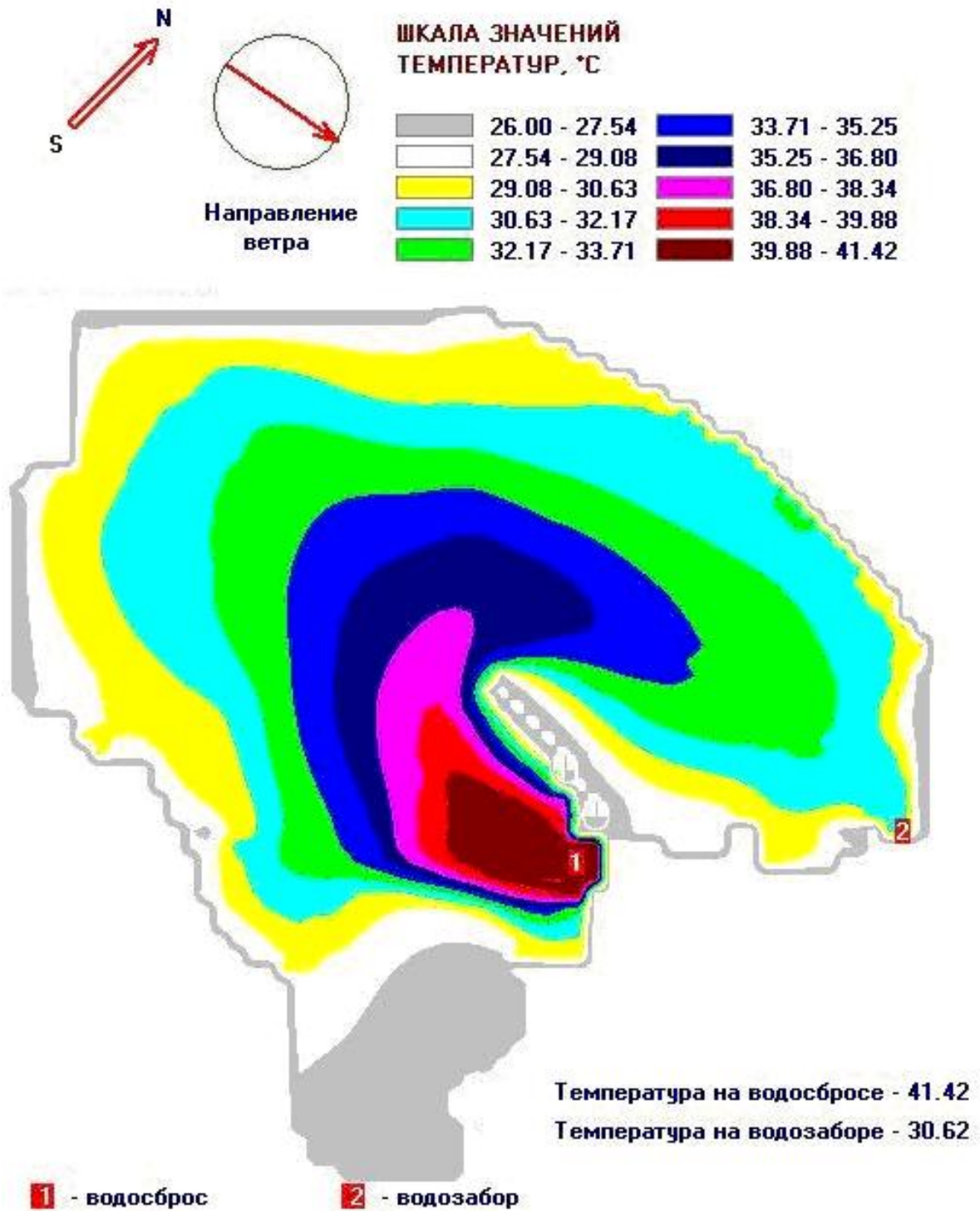


Рисунок 3.9 – Распределение температуры в июле при экстремальных условиях

3.5.2 Анализ водообеспеченности АЭС после сооружения энергоблоков № 3, 4

Для охлаждения основного и вспомогательного оборудования АЭС проект предусматривает использование наливного водохранилища-охладителя (ВО), созданного путем сооружения водоудерживающей плотины в долине реки Гнилой Рог. Водоохранилище

Взам.инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кодуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

- установка электрифицированной арматуры на подводящих и отводящих водоводах с учетом новых переключений на проектируемые брызгальные бассейны;
- устройство второй резервной подпитки системы от напорных трубопроводов потребителей группы «В»;
- демонтаж существующих заглушек.
 - в соответствии с п.12.2.13 РД 210.006-90 для обеспечения коррозионной стойкости теплообменников и чистоты их теплообменных поверхностей, внутренней антикоррозийной защиты циркуляционных трубопроводов в здании ХВО предусматривается стабилизационная обработка добавочной воды с помощью дозирования реагента типа Налко 1393Т.

Система водоснабжения неотчетственных потребителей (*системы В4, В5*) оборотная, аналогичная системе водоснабжения турбинного оборудования с общим водохранилищем-охладителем.

Схема водоснабжения унифицированная, отдельная для каждого энергоблока.

Однотрубная система водоводов состоит из:

- подводящего водовода до главного корпуса диаметром 1200 мм;
- ввода в главный корпус диаметром 800 мм;
- вывода из главного корпуса диаметром 800 мм с врезкой в железобетонный отводящий канал;
- подводящего водовода диаметром 700 мм резервной подпитки потребителей группы «А».

От системы водоснабжения неотчетственных потребителей предусматривается также подача воды на производственные нужды вспомогательных сооружений промплощадки, **при этом сохраняются для данной системы, все проектные решения 1978-79г.**

В каждой БНС устанавливаются насосы технического водоснабжения потребителей группы «В» - центробежные вертикальные насосы типа 600 В-1,6/100-0 (28В12), подачей $Q=1,2-1,4 \text{ м}^3/\text{с}$, напором $H=55-53 \text{ м}$, с электродвигателем ВАН 143/41-10У3, $N=1000 \text{ кВт}$, $n=600 \text{ об/мин}$ – два насоса (все рабочие).

В ТЭО предусматривается переукладка существующих сетей в районе пристанционного узла, а также доукладка недостроенных сетей на основании представленной информации ОП ХАЭС.

3.6 Решения по электрической части

3.6.1 Схема выдачи мощности

Выдача мощности Хмельницкой АЭС при ее расширении энергоблоками №3, 4 предусматривается по существующим ВЛ 330 кВ «Шепетовка», «Ровно», ПС «Хмельницкая», ВЛ 750 кВ ПС «Западно-Украинская-1», ПС «Киевская», ПС «Жешув» и проектируемой ВЛ 750 кВ «Днестровская ГАЭС»[61].

Для повышения надежности электроснабжения города Нетешина и внеплощадочных сооружений ХАЭС предусматривается установка автотрансформатора 330/110/35 кВ мощностью 125000 кВ·А с соответствующими линиями 110 кВ и 35 кВ. При этом линия 110 кВ будет заведена на существующий ГПП-1 110/35/10 кВ «Нетешин», а линия 35 кВ – на вспомогательную подстанцию строительства 35/10 кВ вместо одной из двух, питающих эту подстанцию линий 35 кВ.

Взам.инв. №						Лист
Инв. № подл.						Лист
Изм.	Кодуч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	43-814.203.004.ОЭ.13.18

В существующую систему АСКУЭ входная информация поступает от счетчиков технического учета, установленных на присоединениях 6 кВ энергоблоков №3,4.

Для точек учёта, где возможны перетоки электроэнергии (приём-отдача), счётчики обеспечивают учёт электроэнергии в обоих направлениях.

3.7 Решение по АСУ ТП

3.7.1 Назначение и цели создания АСУ ТП

АСУ ТП предназначена для:

- автоматизированного и автоматического управления технологическими процессами (основными и вспомогательными) производства электроэнергии и поддержания устойчивого производства электроэнергии на АЭС;
- обеспечения безопасности путем реализации на АЭС контроля и поддержания параметров и функций безопасности в проектной готовности во всех режимах нормальной эксплуатации АЭС, при нарушениях условий и пределов нормальной эксплуатации и при выводе из эксплуатации АЭС;
- автоматизированного управления снижением последствий аварий, в том числе и тяжелых;
- автоматической регистрации параметров и событий технологического процесса во всех режимах и состояниях эксплуатации АЭС;
- электронного протоколирования и архивирования событий технологического процесса во всех режимах и состояниях эксплуатации АЭС;
- электронной информационной поддержки персонала во всех режимах и состояниях эксплуатации АЭС, в том числе и при выводе из эксплуатации.

В случае реализации запроектной аварии АСУ ТП обеспечивает оперативный персонал необходимой и достаточной информацией для управления ею, а так же регистрацию и хранение информации, необходимой для расследования хода аварий.

АСУ ТП обеспечивает управление основными и вспомогательными технологическими системами энергоблока, выполняя установленные для нее функции, определяемые техническими требованиями.

Целью создания АСУ ТП является:

- достижение экономически эффективного производства электроэнергии;
- соблюдение эксплуатационных пределов;
- соблюдение пределов и условий безопасной эксплуатации АЭС посредством:
 - поддержания условий целостности защитных барьеров в условиях нормальной эксплуатации;
 - поддержания условий целостности защитных барьеров в аварийных условиях;
 - обеспечения условий снижения последствий запроектных и тяжелых аварий;
 - ограничения радиационного воздействия в установленных пределах на персонал, население и окружающую среду в случае возникновения аварии;
- улучшения характеристик технологического процесса и работы технологического оборудования;
- улучшения условий труда персонала;
- уменьшения трудоемкости эксплуатации оборудования.

АСУ ТП обеспечивает:

Взам.инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кодуч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

- контроль и управления системы охлаждения корпуса реактора (СОКР);
- система контроля концентрации водорода в ГО для запроектных аварий.

Предусматривается связь по цифровым протоколам передачи данных с внешними системами: СРК, АСУП, системы раннего выявления и оповещения угрозы или возникновения чрезвычайной ситуации (СРВО) и др.

Структурная схема АСУ ТП энергоблока АЭС приведена на рисунке 3.11

3.7.2.1 Назначение основных систем АСУ ТП

Система верхнего блочного уровня

СВБУ является подсистемой АСУ ТП и предназначена для автоматизации, централизованного контроля и представления информации по энергоблоку, а также обеспечения управления оборудованием систем нормальной эксплуатации энергоблока и оборудованием, совмещающим функции нормальной эксплуатации и безопасности.

Основными целями создания СВБУ являются:

- обеспечение централизованного контроля и представления как обобщенной, так и детализированной информации о состоянии энергоблока, отдельных параметрах технологического процесса и состоянии оборудования (контуров измерения, управления, механизмов, программ управления);
 - интеграция информации от подсистем АСУ ТП и внешних систем энергоблока;
 - обеспечение дистанционного управления технологическим оборудованием;
 - формирование сигнализации о нарушениях в работе энергоблока, отдельных систем, отдельного оборудования, возникновений условий требующих вмешательства персонала;
 - обеспечение информацией о нарушениях условий безопасной эксплуатации;
 - обеспечение информацией персонала различных подразделений АЭС, которым эта информация необходима в процессе работы;
 - ведение архивов и протоколов событий;
 - обеспечение информацией СВБУ;
 - обеспечение единого подхода в организации информационного обеспечения и информационной поддержки.

Взам. инв. №					
Подпись и дата					
Инв. № подл.					
Изм.	Кодуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
43-814.203.004.ОЭ.13.18					Лист
					54

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

43-814.203.004.09.13.18

Лист 55

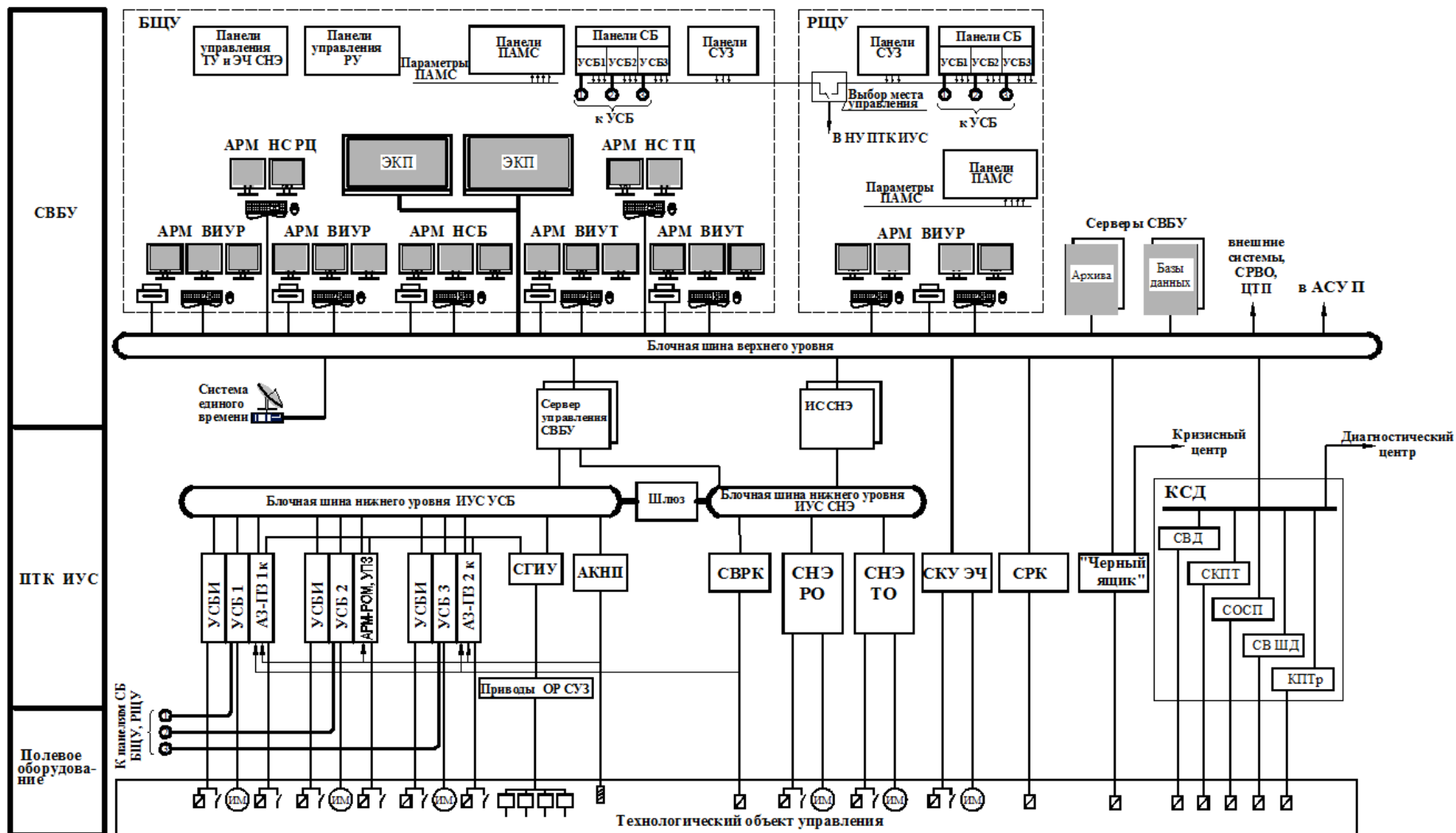


Рисунок 3.11 – Схема структурная АСУ ТП

СВБУ обеспечивает выполнение следующих функций:

- управляющие:
 - дистанционное управление;
- информационные:
 - сбор данных;
 - процедура обработки данных;
 - регистрация и архивирование;
 - сигнализации;
 - представление информации;
 - ведение протокола приема-сдачи смены;
 - оперативная помощь по работе с системой;
- вспомогательные:
 - передача данных в локальную вычислительную сеть АЭС;
 - диагностика работоспособности системы;
 - передача данных в СВБУ;
 - контроль доступа к информации;
 - поддержка системного времени;
 - документирование информации.

СВБУ включает:

- серверы (управления, архива, базы данных) - средства обработки поступающей в СВБУ информации;
- рабочие, инженерные, расчетные, архивные станции - средства управления, информационного обеспечения, информационной поддержки;
- экраны коллективного пользования;
- локальные вычислительные цифровые сети верхнего и нижнего уровней, устройства, линии связи для обмена данными системы верхнего блочного уровня как между компонентами СВБУ так и с внешними подсистемами;
- панели управления;
- устройства печати.

Система управления и защиты реактора

Система управления и защиты реактора (СУЗ) входит в состав АСУ ТП энергоблока и предназначена для контроля параметров, необходимых для защиты и управления реактивностью и мощностью реакторной установки, а также управления мощностью и реактивностью реактора, включая плановую и аварийную остановку, поддержания его в подкритическом состоянии.

СУЗ реактора обеспечивает управление реактором в следующих режимах:

- пуск реактора из подкритического состояния;
- вывод реактора на заданный уровень мощности;
- работа реактора в энергетическом (рабочем) диапазоне;
- регламентная или аварийная остановка реактора;
- поддержание подкритического состояния реактора (без учета температурного эффекта).

В состав системы защиты и управления входят:

- система группового и индивидуального управления (СГИУ) приводами органов регулирования (ОР) СУЗ;
- система аварийной и предупредительной защиты реактора (АЗ-ПЗ);
- автоматический регулятор мощности реактора (АРМ);

Взам.инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кодуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

общестанционная компрессорная, электролизная, складские помещения, бетонорастворный узел, компрессорная для пневматических испытаний. С восточной стороны газового корпуса размещается азотно-кислородная и площадка ресиверов газов.

В южном направлении от ОВК размещается пусковая, резервная котельная с объединенным маслوماзутохозяйством. С северной стороны к маслوماзутохозяйству подходит ветка внутривозвращающего железнодорожного пути, на которой находится эстакада со сливным устройством. Поступившее на станцию дизельное топливо, мазут и масло хранятся в емкостях резервуарного парка, имеющего земляное обвалование и объездную автодорогу.

Склад горюче-смазочных масел размещен в отдельном обваловании со стороны западного торца насосной.

В южном направлении от площадки объединенного маслوماзутохозяйства, за ограждением промплощадки, находится база мазутного хозяйства, в состав которой входят два бака для хранения мазута и мазутонасосная. Баки и насосная соединены технологической эстакадой с объединенным маслوماзутохозяйством.

Выдача энергоблоками электроэнергии обеспечивается через трансформаторы пристанционного узла, затем через открытые распределительные устройства и высоковольтные линии электропередач.

Площадки ОРУ находятся на террасе, расположенной в юго-восточном направлении от отводящего канала. Решения по электрической части описаны в разделе 3.6.

3.8.1 Спецкорпус

Существующий спецкорпус является общим для четырех энергоблоков

3.8.1.1 Системы спецводоочисток

СВО-3 - система очистки трапных вод предназначена для очистки трапных вод АЭС, в состав которых входят неорганизованные протечки первого контура, сливы из лабораторий, от дезактивации помещений и съемного оборудования в нормальном режиме и режимах ремонта и перегрузки, неучтенные и аварийные протечки, дренажи спецводоочисток. Очищенная вода в виде дистиллата используется в цикле станции и на собственные нужды СВО.

СВО-3 расположена в спецкорпусе. Введена в эксплуатацию с энергоблоком №1 и рассчитана на переработку трапных вод, образующихся при эксплуатации всех четырех энергоблоков (63657 м³/ч трапных вод). Модернизации, или расширения существующей системы не требуется.

СВО-4 - система очистки вод бассейна выдержки и перегрузки предназначена для очистки ионообменным методом продувочной воды бассейнов выдержки и перегрузки, а также бака аварийного запаса концентрированного раствора бора. Установка расположена в спецкорпусе и была введена в эксплуатацию с энергоблоком №1. Установка рассчитана на переработку вод, образующихся при эксплуатации всех четырех энергоблоков.

СВО-5 - система очистки продувочной воды парогенераторов предназначена для очистки ионообменным методом продувочной воды парогенераторов. Установка расположена в спецкорпусе. Предусматривается по одной установке на каждый энергоблок и одной резервной. Расход воды на одну существующую нитку фильтров составляет 30-40 м³/ч. Для

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			43-814.203.004.ОЭ.13.18						
Изм.	Кодуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

энергоблоков №3, 4 будут смонтированы три нитки ионообменных фильтров (две рабочие и одна резервная), баки и насосы. Производительность каждой новой нитки системы будет составлять 60-80 м³/ч.

СВО-6 - система регенерации борной кислоты предназначена для очистки борированной воды, выводимой из контура с целью регенерации борной кислоты. Установка расположена в спецкорпусе. Предусматривается по одной установке на каждый энергоблок. Установки для обслуживания энергоблоков №3, 4 уже смонтированы и законсервированы до пуска энергоблока №3. Производительность каждой нитки системы СВО-6 составляет: по борному концентрату – 3 м³/ч, по дистилляту – 6 м³/ч.

СВО-7 - система очистки вод спецпрачечной и душевых вод предназначена для очистки от радиоактивных загрязнений вод спецпрачечной. Установка расположена в спецкорпусе и введена в эксплуатацию с энергоблоком №1. Установка рассчитана на переработку вод, образующихся при эксплуатации всех четырех энергоблоков.

При вводе в эксплуатацию энергоблоков №3, 4 модернизация или реконструкция не предполагается.

3.8.1.2 Система обращения с ЖРО

Система обращения с ЖРО

Существующая система обращения с ЖРО предназначена для приема и временного хранения (выдержки) ЖРО, образующихся при эксплуатации АЭС. В состав системы обращения с ЖРО входят системы сбора, хранения и переработки ЖРО.

Системы сбора и хранения ЖРО состоят из двух подсистем:

1. *Промежуточный узел сбора и временного хранения ЖРО (ХЖО-1) введен в эксплуатацию с энергоблоком № 1.*

2. *Расширение бакового хозяйства (ХЖО-2)*

С энергоблоком №2 введено в эксплуатацию расширение бакового хозяйства (ХЖО-2), в состав которого входят три емкости вместимостью по 750 м³ каждая для приема кубового остатка, бак приямков трапных вод.

С вводом в эксплуатацию энергоблоков №3, 4 реконструкции или модернизации системы сбора и временного хранения ЖРО не предусматривается.

Система переработки ЖРО

Система переработки ЖРО представлена установками: глубокого упаривания УГУ 1-500 и центрифугирования.

УГУ 1-500 была введена в эксплуатацию в 1990 году и относится к энергоблоку №1.

С вводом в эксплуатацию энергоблоков №3, 4 предусматривается вторая линия УГУ 1-500М.

Установка центрифугирования (УЦ) предназначена для приема и переработки трапных, шламодержащих вод и отработанных фильтрующих материалов.

Прогнозируемое количество бочек с с соевым концентратом и продуктом переработки УЦ при НЭ энергоблоков №3, 4 представлено в разделе 2 «Обращение с РАО» тома 7.6 «Основные технологические решения. Обращение с ядерным топливом и РАО».

Взам.инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

3.8.1.3 Система обращения с ТРО

Существующая система обращения с ТРО работает во всех режимах эксплуатации АЭС и включает в себя:

- хранилище ТРО (ХТРО) СК;
 - модульное хранилище РАО в контейнерах типа «ББ-куб»;
 - блок хранения здания ХТРО;
 - систему обращения с ТРО 1-й категории;
- систему обращения с КНИ и ТП, отходами 2 и 3-й категорий ИИИ.

ХТРО СК

Ввод в эксплуатацию ХТРО СК был осуществлен с энергоблоком №1.

ХТРО СК рассчитано на хранение ТРО 1, 2, 3-й категорий. В ячейках хранилища ТРО хранятся навалом без переработки. Общая вместимость ячеек ХТРО СК составляет 6368,16 м³.

Модульное хранилище РАО в контейнерах типа «ББ-куб»

Существующее модульное хранилище РАО в контейнерах типа «ББ-куб» было построено до ввода в эксплуатацию блока хранения здания ХТРО. Модульное хранилище представляет собой бетонную площадку размерами 50×41 м, огражденную по периметру и имеющую ограниченный допуск персонала. Площадка временного хранения РАО в контейнерах «ББ-куб» рассчитана на хранение 100 контейнеров «ББ-куб» в два яруса. Каждый контейнер «ББ-куб» вмещает 12 контейнеров-бочек с соевым концентратом одной группы активности.

Заполнение модульного хранилища контейнер-бочками с соевым концентратом прекращено, хранилище находится в состоянии пассивной эксплуатации.

Блок хранения здания ХТРО

Блок хранения здания ХТРО введен в эксплуатацию приказом по ОП ХАЭС №148 от 08.02.2002. Здание ХТРО предусмотрено для хранения ТРО 1 и 2-й категорий, переработанных ЖРО 2 и 3-й категорий.

РАО, образующиеся в процессе эксплуатации энергоблоков №3, 4 ХАЭС будут перерабатываться и кондиционироваться, а в последующем и передаваться в собственность государства в рамках реализации мероприятий по подготовке к снятию с эксплуатации энергоблоков на этапе жизненного цикла эксплуатации ЯУ в соответствии с требованиями п.11.10 НП 306.2.141-2008 [13]. Для минимизации радиоактивных отходов предусматривается создание Комплекса по переработке РАО, который предполагается разместить в здании ХТРО. Комплекс по переработке РАО должен быть предусмотрен планом строительства энергоблоков №3, 4 с упреждающим вводом комплекса в эксплуатацию.

3.8.2 Резервная дизельная электростанция

РДЭС, как система аварийного энергоснабжения, является обеспечивающей системой безопасности, предназначенной для снабжения электроэнергией всех потребителей второй группы надежности АЭС.

Взам.инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

Проектом предусмотрены три автономных канала системы безопасности в технологической части и, соответственно, три автономных канала системы аварийного энергоснабжения. Каждый канал включает в себя электротехническое оборудование, дизель-генератор, вспомогательные системы, обеспечивающие работу ДГ, оборудование КИП и А.

Работа дизель-генераторной станции функционально связана с работой системы технической воды ответственных потребителей, системами отопления и вентиляции. При этом расход технической воды составляет не менее 600 м³/ч.

РДЭС состоит из трех полностью изолированных друг от друга каналов, расположенных в отдельных ячейках зданий РДЭС.

Первая ячейка для энергоблока №3 находится посередине здания, состоящего из трех ячеек и расположенного между энергоблоками №3 и 2, в осях 4-6. Вторая и третья ячейки находятся по краям здания, состоящего из трех ячеек, расположенного за третьим энергоблоком, в осях 1-3, 7-9 соответственно.

Первая ячейка для энергоблока №4 находится посередине здания, состоящего из трех ячеек и расположенного между энергоблоками №3 и 4. Вторая и третья ячейки находятся по краям здания, расположенного за четвертым энергоблоком.

3.8.3 Общеблочная резервная дизельная электростанция

ОРДЭС является автономным аварийным источником электроснабжения ответственных механизмов энергоблоков АЭС, от которых зависит сохранение оборудования энергоблоков в работоспособном состоянии на случай полной потери переменного тока.

ОРДЭС может также использоваться для электроснабжения особо ответственных потребителей АЭС, от которых зависит быстрое восстановление работы АЭС после ее полного обесточивания.

Целью ОРДЭС является обеспечение электропитанием критических групп оборудования.

ОРДЭС состоит из двух ячеек, расположенных в одном здании. В каждой ячейке устанавливается один дизель-генератор типа АСД-5600 мощностью 5600 кВт, напряжением 6,3 кВ. Одна ячейка ОРДЭС обеспечивает электропитанием одно распределительное устройство (6,0 кВ) общее для двух блоков. Ячейки оборудуются автономными системами топлива, масла, охлаждающей воды, пускового воздуха, управления, защиты, сигнализации и т.д. Объединение систем разных ячеек отсутствует.

По своим архитектурно-строительным и технологическим решениям ячейки аналогичны.

Взам. инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	43-814.203.004.ОЭ.13.18

- обеспечении отсутствия необходимости эвакуации населения, проживающего вблизи АЭС при любых авариях.

4.2 Цели обеспечения ядерной и радиационной безопасности

Общей целью является обеспечение радиационной безопасности и защиты персонала, населения и окружающей среды от радиационного воздействия путем использования на АЭС эффективных технических и организационных защитных мер.

Общая цель обеспечивается управлением безопасностью на всех этапах жизненного цикла АЭС, во всех эксплуатационных состояниях через реализацию цели радиационной защиты и технической цели безопасности.

Целью радиационной безопасности является ограничение доз облучения персонала, населения и выхода радиоактивных веществ в окружающую среду в условиях нормальной эксплуатации энергоблока, проектных авариях, запроектных авариях. В соответствии с целью радиационной безопасности необходимо:

- при нормальной эксплуатации ограничить дозу облучения персонала, населения и выход радиоактивных веществ в окружающую среду на уровне ниже установленных пределов, которые выбираются на разумно достижимом социально и экономически оправданном низком уровне;
- при проектных авариях ограничить дозу облучения персонала, населения и выход радиоактивных веществ в окружающую среду на уровне ниже пределов доз для населения, регламентированных НТД при авариях с учетом работы систем безопасности в проектных режимах;
- в сочетании с вероятностными целевыми показателями, при запроектных авариях обеспечить ограничение последствий аварий с «тяжелым» повреждением активной зоны в целях защиты населения;
- определить размеры границы зоны планирования защитных мероприятий, которые устанавливаются в проекте с учетом характеристик района размещения площадки.

Обеспечение радиационной безопасности достигается путем разработки инженерных и организационных средств и мероприятий, направленных на предотвращение аварий, ограничение их радиологических последствий, обеспечения невозможности возникновения аварии с высокой вероятностью повреждения активной зоны и с большими радиологическими последствиями.

Радиационная безопасность обеспечивается следующими инженерными, организационными средствами и мероприятиями:

- высокой надежностью оборудования, в том числе усовершенствованного с учетом опыта эксплуатации АЭС с ректорами ВВЭР при внедрении альтернативных решений, проверенных эксплуатацией ядерных энергетических установок различного типа с предотвращением имевших место отказов;
- низкой частотой исходных событий, нарушающих нормальную эксплуатацию;
- максимальным понижением вероятности «тяжелого» повреждения активной зоны, в том числе на остановленном реакторе, до величины как минимум менее 10^{-5} на реактор в год (необходимо стремиться к тому, чтобы вероятность такого события не превышало $5 \cdot 10^{-6}$ на реактор в год) НП 306.2.141-2008 [13];
- максимальным понижением вероятности возникновения предельного аварийного выброса (выброса, при превышении которого следует проводить мероприятия по эвакуации населения за пределы выбранной зоны), до величины как минимум менее 10^{-6} на реактор в год

Взам.инв. №		Подпись и дата	Инь. № подл.							Лист 64
				Изм.	Кодуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	43-814.203.004.ОЭ.13.18

- применением устройств защиты производственного оборудования с горючими веществами от повреждений и аварий;
- установкой отсекающих, отключающих и других устройств (в том числе на воздуховодах системы вентиляции).

Предотвращение образования в горючей среде источников зажигания достигается комбинацией следующих способов:

- применением электрооборудования, которое по исполнению соответствует условиям эксплуатации во взрывопожароопасных зонах по Правилам устройства электроустановок;
- применением быстродействующих средств защитного отключения возможных источников зажигания;
- соблюдением требований электростатической безопасности;
- устройством молниезащиты зданий и сооружений;
- ликвидации условий для теплового, химического и/или микробиологического самовозгорания обращающихся горючих веществ.

Ограничение массы горючих веществ и материалов, а также наиболее безопасный способ их размещения достигается комбинацией следующих способов:

- уменьшением массы горючих веществ, находящихся одновременно в помещениях;
- максимально возможной заменой горючих жидкостей в оборудовании на негорючие.

Противопожарная защита достигается комбинацией следующих способов:

- применением средств пожаротушения и соответствующих видов пожарной техники;
- применением систем пожарной сигнализации и автоматических систем пожаротушения;
- применением негорючих строительных конструкций и материалов с нормированными показателями пожарной опасности;
- применением объемно-планировочных решений и устройств, ограничивающих распространение пожара, таких как:
 - разделение сооружения на противопожарные отсеки и секции;
 - устройство противопожарных преград;
 - устройство огнепреграждающих элементов в оборудовании;
 - аварийное отключение оборудования и другое;
- обеспечением с помощью объемно-планировочных решений и технических средств своевременного оповещения и эвакуации персонала;
- применением средств коллективной и индивидуальной защиты людей (персонала, пожарных подразделений) от опасных факторов пожара и радиационного воздействия;
- применением технических средств противодымной защиты.

Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности энергоблоков № 3, 4 ХАЭС разработаны в соответствии с нормативно-правовыми актами по вопросам пожарной безопасности [28,29,70-78] и другими нормативными документами, а также на основе оценки пожарной опасности веществ, технологических процессов, материалов, изделий, конструкций, зданий и сооружений.

Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности включают в себя совокупность сил и средств, а также мер правового, организационного, научно-технического, экономического и социального характера, направленных на борьбу с пожарами. Мероприятия

Взам.инв. №	
Инв. № подл.	Подпись и дата

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

направлены на предотвращение пожара, обеспечение безопасности объекта и защиту персонала и оборудования при пожаре.

На ОП ХАЭС существует военизированная пожарная часть МЧС Украины, оснащённая необходимой пожарной техникой и средствами тушения пожаров, а также учебными классами, средствами надёжной связи (стационарной и мобильной) с необходимым её дублированием.

4.4 Охрана труда

В соответствии с Законом Украины «Про охорону праці» [30], ОП ХАЭС внедрена система управления охраной труда, а также утвержден и введен в действие документ 0.ТБ.0011.ПЛ-14 [79], который является программой работ по охране труда.

Система управления охраной труда ОП ХАЭС направлена на реализацию Законов Украины и нормативно-правых актов по обеспечению охраны жизни и здоровья персонала в процессе трудовой деятельности, создание безопасных условий труда на каждом рабочем месте, надлежащих условий для формирования у работников ответственного отношения к собственной безопасности и безопасности окружающих, внедрения новых и усовершенствование существующих механизмов управления в сфере охраны труда.

В ОП ХАЭС в соответствии со статьей 15 закона Украины «Про охорону праці» [30] приказом Генерального директора создан отдел охраны труда.

Общее руководство работ по охране труда осуществляет Генеральный директор ОП ХАЭС. Оперативным руководителем деятельности по внедрению и постоянному совершенствованию системы управления охраной труда является главный инспектор атомной станции. В производственных подразделениях введены должности инженеров по охране труда, которые непосредственно подчинены руководителю подразделения.

Внедрение единой системы организации работ по охране труда в ОП ХАЭС включает в себя следующее:

- приведение работы по охране труда к определенной системе с обязательным активным участием в этой работе всего персонала ОП ХАЭС;
- создание условий, при которых обеспечивается не только своевременное устранение нарушений, но и их предупреждение;
- участие в профилактической работе по предупреждению производственного травматизма всего персонала;
- постоянный контроль со стороны всех руководителей и специалистов ОП ХАЭС за соблюдением персоналом правил по охране труда и производственной санитарии;
- организацию планирования, систематический учет и контроль по показателям проводимой профилактической работы по охране труда, а также анализ и ежемесячная оценка этой работы в каждом структурном подразделении;
- обеспечение безопасности производственного оборудования, производственных процессов, безопасности эксплуатации зданий и сооружений, нормализацию санитарно-гигиенических условий труда, оптимальных режимов труда и отдыха, обеспечение работающих средствами индивидуальной защиты, организацию лечебно-профилактического питания и санитарно-бытового обслуживания.

4.5 Физическая защита

Физическая защита ОП ХАЭС предназначена для выполнения следующих функций:

Взам.инв. №							
	Подпись и дата						
Инв. № подл.							
	Дата						
Изм.	Кодуч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	43-814.203.004.ОЭ.13.18	Лист
							69

- ограничения до минимума числа лиц, имеющих доступ к ядерному материалу и ядерной установке;
- предотвращения несанкционированного доступа на территорию ХАЭС, к ядерному материалу, в жизненно важные места, на территорию брызгальных бассейнов;
- своевременного и достоверного обнаружения попыток несанкционированного проникновения в зоны ограниченного доступа;
- задержки проникновения нарушителя;
- пресечения несанкционированных действий;
- задержания лиц, действия которых могут быть направлены на совершение или подготовку акта ядерного терроризма или хищения ядерного материала.

Для выполнения этих функций создана эшелонированная система физической защиты ХАЭС, которая основана на:

- организации зон ограничения доступа, разделенных физическими барьерами, оснащенными средствами обнаружения вторжения и/или контроля и управления доступом на границах этих зон;
- внедрении автоматизированного комплекса инженерно-технических средств физической защиты;
- выполнении организационно-правовых мероприятий.

После ввода в эксплуатацию энергоблоков № 3, 4 функции физической защиты будут расширены территориально, сохраняя свою идеологическую концепцию.

4.6 Экологическая безопасность

Экологическая безопасность – это степень защищенности окружающей среды от нарушения её экологического равновесия. Вопросы экологической безопасности рассмотрены в разделе 8.9.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					43-814.203.004.ОЭ.13.18	Лист
			Изм.	Колуч.	Лист	№ док.		Подп.

5 ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

Хмельницкая АЭС проектировалась четырехблочной станцией общей мощностью 4000 МВт.

Такие объекты как ВО, подводящий и отводящий каналы, брызгальные устройства ответственных потребителей, спецкорпус, вспомогательный корпус, корпус газового хозяйства, общестанционная компрессорная, здание переработки радиоактивных отходов, административный корпус, лабораторно-бытовой корпус и др. запроектированы для работы четырех энергоблоков. Эти сооружения введены в эксплуатацию в составе первого пускового комплекса с пуском энергоблока № 1 в 1987 году. Основные положения ПОС изложены в томе 15 «Основные положения по организации строительства, сроки строительства»

5.1 Стадии строительства

В настоящее время в эксплуатации находятся два энергоблока общей мощностью 2000 МВт (второй энергоблок был достроен и введен в эксплуатацию в конце 2004 года).

Хмельницкая АЭС строилась поточным методом, поэтому одновременно со строительством первого пускового комплекса были выполнены определенные объемы работ также и по третьему и четвертому энергетическим блокам.

Начало строительства объектов пускового комплекса:

- энергоблока № 3 сентябрь 1985 года;
- энергоблока № 4 июнь 1986 года.

В настоящее время построенные конструкции зданий и сооружений находятся в состоянии незавершенного строительства, их состояние описано в разделе 3 «Основные технические решения»

По предварительной оценке строительно-монтажная готовность в целом

- энергоблок № 3 28 %;
- энергоблок № 4 10 %.

Принято решение дальнейшее сооружение энергоблоков № 3 и № 4 выполнять в соответствии с титульным списком в две очереди:

первая очередь- энергоблок № 3;

вторая очередь- энергоблок № 4.

Таблица 5.1 – Титульный список сооружения энергоблоков №3,4 ОП Хмельницкая АЭС

№ п/п	№ сметного расчета	Наименование объектов	Энергоблок № 3 1 очередь	Энергоблок № 4 2 очередь
		Глава 1		
1	01-01(01-08)	Организация водоотвода на промплощадке	+	
		Глава 2		
2	02-01 (02-10)	Главный корпус	Машинное, реакторное, деаэрационное отделение, пристройка электроустройств, бак сбора промывочных вод для ЭМФ, бак аварийного слива турбинного масла	Машинное, реакторное, деаэрационное отделение, пристройка электроустройств, бак аварийного слива турбинного масла энергоблока №4,

Взам.инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

43-814.203.004.ОЭ.13.18

Лист

71

№ п/п	№ сметного расчета	Наименование объектов	Энергоблок № 3 1 очередь	Энергоблок № 4 2 очередь
			энергоблока №3, вентиляционная труба энергоблока №3)	вентиляционная труба энергоблока №4)
3	02-02(02-68)	Спецкорпус	(существ.)+	(существ.)+
4	02-03(02-13)	Открытая установка трансформаторов с путями перекатки	Здание маслоохладителей трансформаторов энергоблока №3, бак аварийного слива трансформаторного масла энергоблока №3	Здание маслоохладителей трансформаторов энергоблока №4 бак аварийного слива трансформаторного масла энергоблока №4
5	02-04(02-14)	Гибкие (линейные)связи 750 кВ	+	+
6	02-05(02-15)	ОРУ 330кВ	Автотрансформатор с путями перекатки, ошиновкой коммутирующими аппаратами	+
7	02-06(02-22)	ОРУ 750кВ (в объеме 5-х ячеек с размещением здания мастерских для ремонта оборудования ОРУ-750)	Здание мастерских для ремонта оборудования ОРУ-750; Три ячейки ОРУ 750 кВ для подключения энергоблока №3	Две ячейки ОРУ 750 кВ для подключения энергоблока №4
8	02-07(02-25)	Кабельные тоннели и каналы	+	+
9	02-08(02-26)	Резервная дизельгенераторная электростанция	С насосной ответственных потребителей энергоблока №3	С насосной ответственных потребителей энергоблока №4
10	02-09(02-27)	Общестанционная (Общеблочная)резервная дизельгенераторная электростанция №2	+	+
11	02-10(02-28)	Эстакады технологических трубопроводов	+	+
12	02-11(02-40)	Блочная насосная станция	+	+
13	02-12(02-45)	Брызгальные устройства (бассейны)ответственных потребителей	+	

Взам.инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

43-814.203.004.ОЭ.13.18

Лист

72

№ п/п	№ сметного расчета	Наименование объектов	Энергоблок № 3 1 очередь	Энергоблок № 4 2 очередь
14	02-13(02-46)	Трубопроводы пристанционного узла	+	+
15	02-14(02-47)	Водохранилище-охладитель	Струнаправляющая дамба	
16	02-15(02-50)	Подводящий канал	Мусорозащитная запость на подводящем канале. Дюкер к энергоблоку №3	Дюкер к энергоблоку №3
17	02-16(02-51)	Отводящий канал с сопрягающим сооружением и мостом	Сифонные сооружения для отводящего канала энергоблока №3	Сифонные сооружения для отводящего канала энергоблока №4
18	02-17(02-52)	Земляная плотина	+	
		Глава 3		
19	03-01(03-67)	Объединенный вспомогательный корпус	Бак запаса обессоленной воды емкостью 1000 м3 (2 шт.);Бак запаса воды для подпитки теплосети емкостью 500 м3	
20	03-02(03-86)	Инженерно-технический корпус	+	
21	03-03(03-88)	Лабораторно-бытовой корпус (№2) со столовой на 300 мест	+	
22	03-04(03-91)	Переходные мосты	Переходный мост из энергоблока №2 в энергоблок №3; Переходный мост в санпропускник №2	Переходный мост из энергоблока №2 в энергоблок №4; Переходный мост из ЛБК №2 в главный корпус энергоблока №4
23	03-05(03-95)	Объединенное масломазудохозяйство с дизтопливом	Склад дизельного топлива	
24.	03-06(03-98)	Противорадиационное убежище на 1000 мест	Сооружение 30/35 №3	
25	03-07(03-сп)	Санпропускник №2	+	
26	03-08(03-159)	ИТСФЗ	+	

Взам.инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

43-814.203.004.ОЭ.13.18

Лист

73

№ п/п	№ сметного расчета	Наименование объектов	Энергоблок № 3 1 очередь	Энергоблок № 4 2 очередь
27	03-09(03-УТЦ)	УТЦ		+
28	03-10(ЦППФЗ)	Центр подготовки персонала физической защиты		+
29	03-11(П)	Профилакторий		+
		Глава 5		
30.	05-01(05-118)	Внутренняя связь и сигнализация	+	+
31	05-02(05-144)	Внутриплощадочные железнодорожные пути	+	+
32	05-03(05-147)	Внутриплощадочные автодороги	+	+
33	05-04(05-148)	Внешние автодороги	+	+
34	05-05(05-140.1)	Тепловозное депо	+	
		Глава 6		+
35	06-01(06-120)	Сети хозяйственного водоснабжения	+	+
36	06-02(06-121)	Сети противопожарного водопровода	+	+
37	06-03(06-122)	Сети и сооружения хозяйственной канализации зоны свободного режима	(включая достройку подкачивающих КНС-1 и КНС-2)	+
38	06-04(06-123)	Сети и сооружения хозяйственной канализации зоны строгого режима	(включая установку насосного оборудования КНС-3)	+
39	06-05(06-124)	Сети канализации, загрязненной нефтепродуктами	+	+
40	06-06(06-125)	Сети производственно-ливневой канализации	+	+
41	06-07(06-126)	Сети дренажных вод	Дренажная насосная станция №4	
42	06-08(06-127)	Сети канализации шламодержащих вод	Наружная канализация шламодержащих вод	
43	06-09(06-131)	Канализационные очистные сооружения хозяйственных стоков с расширяемой частью	Расширение канализационных очистных сооружений с увеличением их	

Взам.инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

43-814.203.004.ОЭ.13.18

Лист

74

№ п/п	№ сметного расчета	Наименование объектов	Энергоблок № 3 1 очередь	Энергоблок № 4 2 очередь
			производительности до 20000м3/сутки. Насосная станция подкачки канализационных стоков №1; Насосная станция подкачки канализационных стоков №2; Насосная станция подкачки канализационных стоков №3	
44	06-10(06-135)	Тепловые сети	+	+
		Глава 7		
45	07-01(07-149)	Благоустройство промплощадки	+	+
46	07-02(07-150)	Наружное и охранное освещение	+	+
47	07-03(07-151)	Ограда промплощадки	+	+

Генеральный план и транспортное хозяйство Хмельницкой АЭС сложились во время строительства энергоблоков № 1, 2.

Существующая стройбаза расположена за пределами СЗЗ.

Для организации работ при строительстве надземных частей главных корпусов энергоблоков № 3, 4 разработан вариант стройгенплана. (Том 15 «Основные положения по организации строительства, сроки строительства»)

5.2 Объемы основных строительного-монтажных работ

Основные физические объемы строительного-монтажных работ определены на основании результатов обследования недостроенных зданий и сооружений, а также по объектам – аналогам и проработкам настоящего ТЭО (раздел 3 «Основные технические решения»).

В объем основных строительного-монтажных работ по достройке энергоблоков № 3, 4 не входят объемы ремонтно-восстановительных работ.

5.3 Потребность в строительного-монтажных кадрах

Расчет численности строительного-производственного персонала выполнен на основании «Обязательных технологических правил строительства атомных электростанций с реакторами ВВЭР-1000», а также по данным технического проекта Хмельницкой АЭС и другим проектам- аналогам АЭС.

Взам.инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	43-814.203.004.ОЭ.13.18	Лист
							75

К строительно-производственному персоналу относят персонал, занятый на строительно-монтажных работах и в подсобных производствах, а также персонал, занятый в обслуживающих и прочих хозяйствах, принадлежащих к строительному производству.

На строительстве энергоблоков № 3, 4 ХАЭС: принята следующая структура работников строительно-производственного персонала:

- Рабочие..... 83,9 %;
- ИТР и служащие..... 14,6 %;
- МОП и охрана..... 1,5 %.

Доставка рабочих на стройдвор, стройбазу и стройплощадку будет осуществляться 60 местными автобусами.

Перевозке подлежит 90 % от общего количества работающих.

Проживание строительно-монтажного персонала предполагается в г. Славута (80 %), в г. Нетешин (20 %).

Среднее расстояние перевозки рабочих на площадку строительства из г. Нетешин составляет ~ 4,0 км, из г. Славута ~ 13,0 км.

5.4 Потребность в основных конструкциях, изделиях и материалах

Общая потребность строительства для энергоблоков № 3, 4 в основных конструкциях, изделиях и материалах определена на основании физических объемов работ и приведена в таблице 5.2 по данным тома 15 «Основные положения по организации строительства, срок строительства».

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					43-814.203.004.ОЭ.13.18	Лист
			Изм.	Колуч.	Лист	№ док.		Подп.

Таблица 5.2 – **Общая потребность в основных строительных конструкциях, изделиях и материалах и объемах монтажа для энергоблоков № 3, 4**

Наименование основных конструкций и материалов		Единица измерения	Всего по строительству
1	Сборные бетонные и железобетонные конструкции	тыс. м ³	67,557
2	Металлоконструкции строительные	тыс. т	21,269
3	Арматура	тыс. т	<u>21,01</u> 13,58
4	Бетон	тыс. м ³	<u>190,98</u> 123,44
5	Цемент, приведенный к марке М-400	тыс. т	<u>68,1</u> 44,3
6	Щебень	тыс. м ³	<u>202,47</u> 134,93
7	Песок	тыс. м ³	<u>227,05</u> 193,29
8	Песок для струенаправляющей дамбы	тыс. м ³	600,00
9	Кабели	км	9800
10	Горная масса	тыс. м ³	189,40
11	Рельсы	тыс. т	0,144
Примечание – Потребность материалов показана дробью: <ul style="list-style-type: none"> • в числителе – общая потребность; • в знаменателе – потребность за исключением материалов для изготовления конструкций и изделий на предприятиях строительной индустрии. 			

5.5 Потребности в энергоресурсах и воде

Общая потребность строительства для энергоблоков № 3, 4 в энергоресурсах и воде определена по данным технического проекта Хмельницкой АЭС и другим проектам аналогам (АЭС «БЕЛЕНЕ» в Болгарии, Чигиринская АЭС, Балаковская АЭС) и приведена в таблице 5.3.

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.							Лист
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	43-814.203.004.ОЭ.13.18			77

Таблица 5.3 – Ведомость потребности в энергоресурсах и воде для достройки энергоблоков № 3, 4 Хмельницкой АЭС

Наименование потребных ресурсов	Единица измерения	Количество
Электроэнергия (установленная мощность токоприемников)	кВ·А	8000,0
Горячее водоснабжение	Гкал/ч	46,0
Технический пар	т/ч	14,5
Питьевая вода	м ³ /ч	60,0
Техническая вода	м ³ /ч	30,0
Кислород	м ³ /ч	130,0
Ацетилен	м ³ /ч	20,0
Пропан-бутан	м ³ /ч	40,0
Аргон	м ³ /блок	100000,0
Углекислый газ	м ³ /блок	117500,0
Фреон	м ³ /блок	29500,0
Сжатый воздух	м ³ /мин	88,5

Возможно обеспечение строительства энергоблоков № 3, 4 ХАЭС электроэнергией от сетей напряжением 10 кВ от ЗРП-10 кВ Подстанции 35/10/6 кВ. Электрические сети принадлежат ОАО УС ХАЭС и ООО «Энергокомплекс УС ХАЭС», однако окончательное решение этого вопроса будет принято на последующих стадиях проектирования

Теплоснабжение, водоснабжение и водоотведение промплощадки ХАЭС, стройдвора, стройбазы и КССК будет осуществляться существующими инженерными сетями, принадлежащими ОАО УС ХАЭС и ООО «Энергокомплекс УС ХАЭС». В настоящее время нагрузка на инженерные сети стройбазы составляет 10 % от проектной.

Электрооборудование электрических сетей и оборудование инженерных сетей находится в эксплуатации более 25 лет и для обеспечения строительства потребуется их значительный капитальный ремонт и обновление, замена изношенного оборудования и его переоснащение.

Покрытие потребности в кислороде, ацетилене, пропан-бутане и сжатом воздухе будет осуществляться от соответствующих временных сооружений стройбазы после их реконструкции.

5.6 Организация и методы производства монтажных работ

5.6.1 Общие положения

Монтаж оборудования энергоблоков № 3, 4 требует специальной подготовки, разработки и применения нестандартных решений, новых технологических методов сборки,

Взам.инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

монтажа, сварочных технологий и контроля качества выполняемых работ с использованием нестандартной оснастки и инструмента, обеспечивающих на всех этапах монтажа надлежащую точность и качество производства работ.

В связи с невозможностью производить контрольную сборку всего основного оборудования на заводах-изготовителях из-за его больших габаритов, массы и сложности транспортировки, для проведения монтажа оборудования и его предмонтажной подготовки организовываются площадки укрупнительной сборки.

5.6.2 Организация укрупнительной сборки тепломеханического оборудования

На базе тепломонтажных работ производятся:

- сборка в монтажные блоки основного технологического оборудования или сборочных единиц;
- укрупнительная сборка и изготовление опорных конструкций оборудования, для которых проектом производства работ предусматривается их монтаж укрупнительными блоками;
- укрупнительная сборка площадок обслуживания оборудования;
- укрупнительная сборка трубопроводов из сталей перлитного и аустенитного класса, комплектация систем трубопроводов до их транспортировки в зону монтажа, включая проверку их маркировки на соответствие проектной документации;
- изготовление сборочных единиц баков вместимостью более 60,00 м³;
- изготовление и укрупнение карт облицовок из сталей перлитного и аустенитного классов.

На стройплощадке около главного корпуса в зоне действия строительных кранов устраиваются площадки для приемки, промежуточного складирования, изготовления и укрупнения оборудования, габариты которого не позволяют транспортировать их с базы:

- изготовление цилиндрических баков и емкостей вместимостью до 60,00 м³, а также сварочных частей баков и емкостей вместимостью более 60,00 м³;
- сборка в монтажные блоки грузоподъемных механизмов, в том числе кругового крана реакторного отделения и мостовых кранов турбинного отделения;

5.6.3 Организация монтажа тяжеловесного оборудования РО

Отличительной особенностью основного оборудования РО является достаточная компактность и высокая степень заводской готовности, что позволяет выполнять его монтаж в относительно короткие сроки с умеренными трудозатратами. Тем не менее, при поставке оборудования реакторного отделения с завода-изготовителя на стройплощадку АЭС, требуется его временное размещение на территории стройдвора, на открытой площадке тяжеловесного оборудования для проведения предмонтажных работ до начала монтажа.

Основными технологическими предмонтажными операциями, выполняемыми на площадке тяжеловесов, являются проведения входного контроля оборудования приварка транспортных цапф.

Опыт сооружения АЭС показывает, что применительно к условиям Хмельницкой АЭС наиболее оперативной и экономически целесообразной является подача оборудования в зону монтажа при помощи железнодорожного транспорта. Кроме того, доставка основной массы монтируемого тепломеханического оборудования с заводов-изготовителей предполагается по

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам.инв. №							Лист
			43-814.203.004.ОЭ.13.18						
Изм.	Кодуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

Во избежание загрязнения окружающей среды при проведении СМР должны выполняться следующие мероприятия:

- обязательное соблюдение границ стройплощадок, отведенных под строительство;
- оснащение строительных площадок и рабочих мест инвентарными контейнерами для строительных и бытовых отходов;
- слив горюче-смазочных материалов в специально отведенные и оборудованные для этих целей места;
- запрещено разжигание на стройплощадке костров с использованием пластмасс, резины и прочих материалов, которые выделяют вредные газы (ядовитый дым);
- лакокрасочные материалы и их растворители завозить на стройплощадку в специально закупоренной таре в объеме не более односменной потребности;
- стремиться к минимальному отчуждению земель для нужд строительства, предусматривать рекультивацию временно используемых территорий, трассы временных автодорог и подъездных путей прокладывать с учетом требований по предотвращению повреждений сельскохозяйственных угодий, древесно-кустарниковых растений и животного мира;
- отвалы грунта, а также складирование строительного мусора и отходов производства строго на отведенных для этого территориях;
- погрузку, перевозку и хранение сыпучих пылящих материалов (цемент, песок, известь и т.п.) производить с использованием специальных механизмов, машин и закрытых емкостей;
- для перевозки бетона и раствора использовать исправные технические средства, исключающие их потери в пути;
- категорически запрещается закапывать бракованные конструкции;
- на дымящих трубах предусматривать установку специальных фильтров, высота дымовой трубы должна обеспечивать рассеивание выбросов в атмосферу с обеспечением предельно-допустимых концентраций вредных веществ;
- склады ГСМ выполнять в виде герметичных подземных ёмкостей на нефилтрующем основании;
- для технических нужд строительства использовать преимущественно электроэнергию, взамен твердого или жидкого топлива.

В рамках настоящего ТЭО разработан том 13.15 «Оценка воздействий на окружающую среду при строительстве энергоблоков», в котором приведен комплексный анализ, оценка воздействия строительства на окружающую среду при строительстве и разработаны защитные мероприятия.

Взам. инв. №							
	Подпись и дата						
Инв. № подл.							
	Информационная таблица						
Изм.	Кодуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	43-814.203.004.ОЭ.13.18	Лист
							81

6 ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЭНЕРГОБЛОКОВ № 3, 4 ХАЭС

6.1 Организационная структура управления

Политика и цели системы управления ОП ХАЭС в соответствии с требованиями НП 306.1.190-2012 [80] основаны на следующих принципах:

- приоритет выполнения требований безопасности над экономическими, техническими, научными и другими целями;
- обеспечение постоянного и систематического контроля выполнения требований безопасности;
- обеспечение планирования, управления и надзора за деятельностью, влияющей на безопасность в нормальных, переходных и аварийных условиях;
- формирование и поддержание культуры безопасности;
- установление персональной ответственности наивысшего руководства за приоритетами выделения ресурсов, необходимых для выполнения требований безопасности;
- предотвращение нарушений требований безопасности путем постоянного анализа своей деятельности и внедрение корректирующих и предупредительных мероприятий.

В основу построения системы управления положен процессный подход - рассмотрение деятельности как совокупности взаимосвязанных и взаимодействующих организационных процессов, которые осуществляются структурными подразделениями ГП «НАЭК «Энергоатом».

Принимая во внимание специализацию и разделение труда, исходя из перечня видов деятельности, которые влияют на безопасность и качество, вся деятельность ОП ХАЭС сгруппирована по процессам. В соответствии с документами 0.КЧ.4020.ПЛ-10 [81], 0.КЧ.4000.РК-12 [82] такими процессами системы управления ОП ХАЭС являются:

- административное управление (объединяет деятельность, в которой объектом управления являются процессы управления и связанные с ними объекты управления);
- управление производственными процессами (объединяет деятельность, в которой объектом управления являются производственные процессы и связанные с ними объекты управления);
- управление обеспечением безопасности (объединяет деятельность, в которой объектом управления являются производственные процессы, рассматриваемые как потенциальный источник опасности);
- управление трудовыми ресурсами (объединяет деятельность, в которой объектом управления является персонал);
- управление материальными ресурсами (объединяет деятельность, в которой объектом управления являются поставляемые ресурсы);
- управление экономикой и финансами (объединяет деятельность, в которой объектом управления являются экономика и финансовые ресурсы).

Схематическое изображение процессов системы управления ОП ХАЭС, на котором указаны основные входы и выходы процессов и порядок их взаимодействия, показано на рисунке 6.1.

Взам.инв. №		Подпись и дата	Инв. № подл.							Лист	
				Изм.	Кодуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	43-814.203.004.ОЭ.13.18	82

6.2 Потребность в кадрах

6.2.1 Текущая численность персонала ОП ХАЭС

Минимальный состав смены в режимах нормальной эксплуатации для каждого энергоблока определяется положениями о подразделениях ОП ХАЭС. Уменьшение штатного состава смены ниже минимального не допускается. При уменьшении штатного состава смены, во время нахождения энергоблока в ремонте, начальники подразделений обязаны обеспечить количество персонала, достаточное для обслуживания не отключенного оборудования, определенного в соответствующих инструкциях по эксплуатации.

Минимальный состав работников смены на БЩУ, для нормальных условий эксплуатации, согласно 0.ТС.1136.ПЕ-13 [31], приведен в таблице 6.1. На БЩУ при работе энергоблока должны находиться не менее двух человек, имеющих лицензию на право управления РУ.

Во время простоев, ремонтов, переходных режимов при пуске и останове энергоблока, по решению Главного инженера ОП ХАЭС, возможно изменение состава смены БЩУ, т. е. привлечение дополнительного персонала при пуске, останове и испытаниях или уменьшение количества персонала на БЩУ во время простоев и ремонтов с учетом требований безопасной эксплуатации неотключенного оборудования.

Таблица 6.1- Минимальный состав работников на БЩУ

Должность	Количество		
	Энергоблок № 1	Энергоблок № 2	На 2 энергоблока
НСБ	1	1	2
НС РЦ / ВИУР	1	1	2
ВИУТ	1	1	2

Распределение по должностям и количество оперативного персонала в подразделениях ОП ХАЭС (в т.ч. непосредственно в смене), должно соответствовать документу 0.ГТ.2990.РГ-13 [83], (раздел 1.3 «Текущая численность персонала ОП ХАЭС» тома 10 «Эксплуатация»)

6.2.2 Оценка численности персонала АЭС с учетом расширения

При расширении АЭС с учетом достройки энергоблоков №3,4 потребуется дополнение текущего количества оперативного и ремонтного персонала, необходимого для обеспечения безопасной эксплуатации новых энергоблоков. Дополнительная численность эксплуатационного ремонтного персонала и персонала поддержки приведена в таблице 6.2.

Взам.инв. №					
	Подпись и дата				
Инв. № подл.					
	43-814.203.004.ОЭ.13.18				
Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
					Лист
					84

Таблица 6.2– Дополнительная численность эксплуатационного и ремонтного персонала при расширении АЭС

Наименование персонала	Численность персонала для энергоблока №3, чел.	Численность персонала для энергоблока №4, чел.	Общая дополнительная численность, чел.
Эксплуатационный:	538	507	1045*
- оперативный	257	257	514
- персонал поддержки	281	250	531
Ремонтный	409	409	818
Всего	947	916	1863

* - оценка численности персонала выполнена без учета численность персонала для обслуживания общестанционных объектов, сооружение которых будет осуществляться при строительстве энергоблоков №3,4.

В структуре оперативного управления эксплуатации, с учетом ввода в эксплуатацию энергоблоков №3,4 предусматриваются следующие изменения:

- создание подразделений РЦ-2, ТЦ-2 для организации оперативного управления технологическими процессами и режимами эксплуатации;
- создание цеха общестанционных работ для обслуживания вспомогательного оборудования – БНС, ДС, ОРДЭС, компрессорной.

Структурная схема организации управления эксплуатации, с учетом расширения, приведена на рисунке 6.2.

Порядок организации оперативного управления, ответственность и порядок взаимодействия оперативного персонала при эксплуатации определяется требованиями организационно-распорядительной документации действующей в ОП ХАЭС, а также требованиями документации ГП НАЭК «Энергоатом».

Изменений в организационной структуре управления ОП ХАЭС в числе высшего административно-управленческого персонала, с учетом расширения, не требуется.

Подготовка и поддержание квалификации персонала осуществляется в УТЦ.

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.							Лист
			43-814.203.004.ОЭ.13.18						
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

Инв. №	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

43-814.203.004.09.13.18	
Лист	86

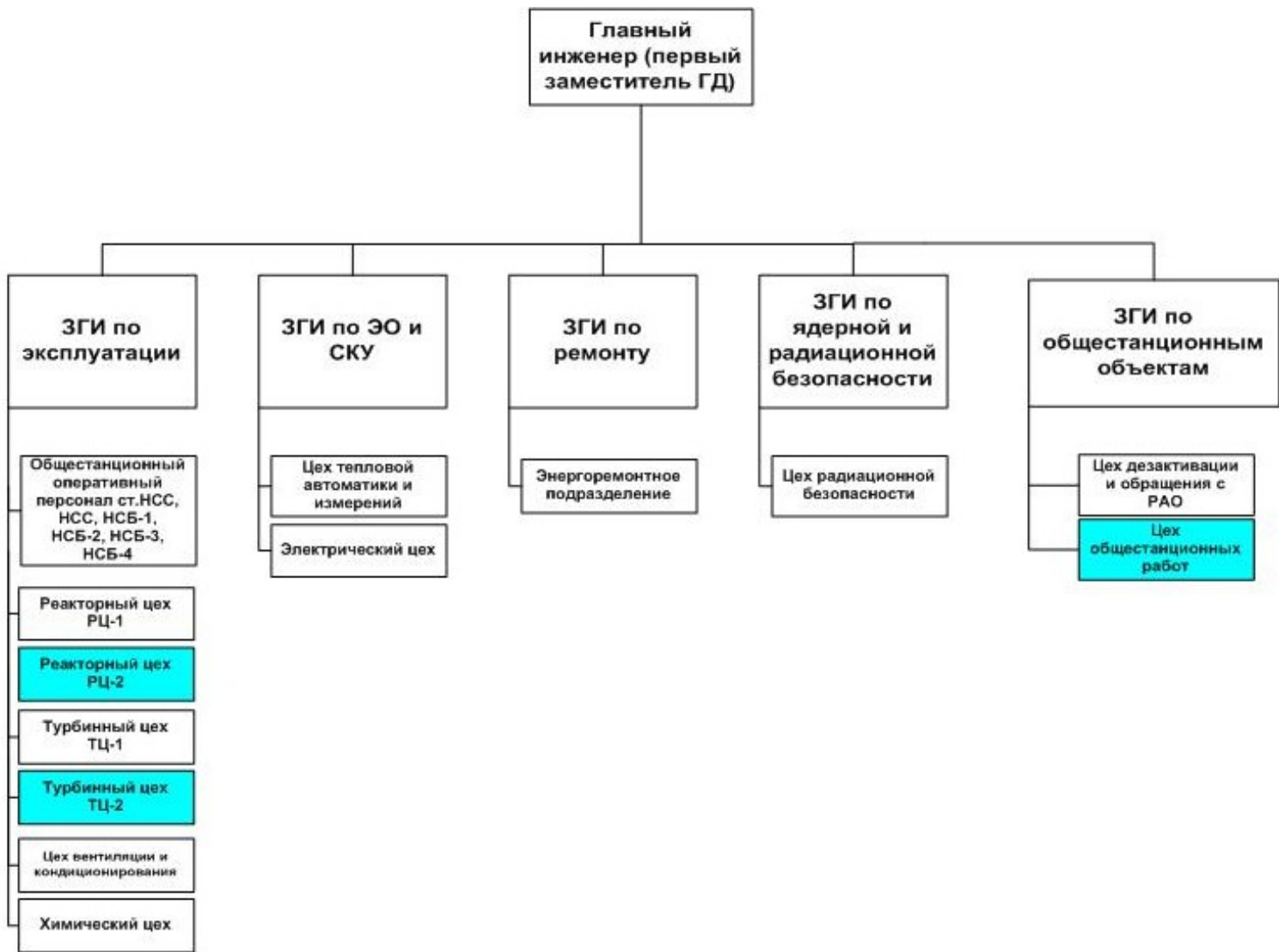


Рисунок 6.2- Структурная схема организации управления эксплуатации с учетом ввода в эксплуатацию энергоблоков №3, 4

6.3 Потребности АЭС в топливных, водных и земельных ресурсах

6.3.1 Обеспечение ядерным топливом

Активная зона реактора состоит из комплекса составных частей активной зоны с уран-гадолиниевым топливом, предназначенным для генерирования тепловой энергии, организации теплосъема и управления процессом энерговыделения в реакторных установках.

Комплекс представляет собой совокупность тепловыделяющих сборок (ТВС) поглощающих стержней системы управления и защиты (ПС СУЗ), обеспечивающих безопасную эксплуатацию реактора и выполняющих в его активной зоне взаимосвязанные эксплуатационные функции.

ТВС предназначена для управляемого генерирования и передачи тепловой энергии с поверхности твэлов и твэггов теплоносителю в активной зоне реактора в течение всего проектного срока ее службы без превышения допустимых пределов повреждений твэлов и твэггов. Количество ТВС в активной зоне реакторов энергоблоков № 3, 4 составляет 163 шт.

ПС СУЗ входят в направляющие каналы части ТВС в зависимости от их расположения в активной зоне реактора. Они предназначены для быстрого прекращения ядерной реакции в активной зоне реактора, поддержания его мощности на заданном уровне, ее перевода с одного уровня на другой, выравнивания поля энерговыделения по высоте активной зоны, предупреждения и подавления ксеноновых колебаний. Количество ТВС с ОР СУЗ в активной зоне реакторов энергоблоков № 3, 4 составляет 61 шт

После достижения запланированной глубины выгорания, ядерное топливо извлекается из реакторной установки и становится отработавшим ядерным топливом (ОЯТ), так как не может далее использоваться в составе прежней топливной сборки в реакторах данного типа для выработки энергии.

Решения по топливной системе реакторной установки предусматривают возможность реализации 12 месячных и 18 месячных топливных циклов. В активной зоне реактора предусматривается возможность использования ТВС-WR производства Westinghouse, начиная с первой загрузки, также других видов топлива.

Конкретный тип ТВС и продолжительность топливного цикла подлежат дополнительному уточнению. Более подробно обращение с ОЯТ и свежим топливом описано в разделе 2.5.1 «Использование ядерного топлива» тома 13.3 «Оценка воздействий на окружающую среду (ОВОС). Общая характеристика энергоблоков».

6.3.2 Обеспечение энергетическими средами

Для обеспечения АЭС необходимыми средами предусмотрены следующие вспомогательные сооружения:

- объединенный газовый корпус, в котором размещаются электролизная установка, азотно-кислородная установка, общестанционная компрессорная, компрессорная испытания оболочки реакторного отделения и другие сооружения;
- склады баллонов кислорода и инертных газов;
- открытая площадка ресиверов;
- склад привозного пропан-бутана, ацетилен;
- склад горюче-смазочных материалов;
- маслوماзутодизельхоз хозяйство.

Изм. № подл.	
Подпись и дата	
Взам. инв. №	

Изм.	Кодуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	43-814.203.004.ОЭ.13.18	Лист
							87

По данным ПДП института «Гипроград», в соответствии с прогнозируемой численностью населения и уровнем промышленного производства, потребность города в воде питьевого качества составляет:

- на первую очередь развития (2010 год) – 16,6 тыс. м³/сут;
- на расчетный срок развития (2020 – 2025 гг.) – 18,4 тыс. м³/сут.

При этом расход хозяйственно-питьевого водоснабжения непосредственно для площадки ХАЭС № 1-4 должен составить 983,0 м³/сут.

Условием лицензии на пользование недрами № 1702 от 22.12.1998 Государственной комиссией Украины по запасам полезных ископаемых утвержден эксплуатационный запас подземных вод Нетешинского водозабора в размере 18000 м³/сут (протокол № 617 от 22.08.01 г.). Учитывая решение комиссии в ТЭО ХАЭС- 3, 4 данный расход 18000 м³/сут (или 6,57 млн. м³/год, в т. ч. Непосредственно для АЭС – 0,359 млн. м³/год) принят базовым.

В настоящее время в г. Нетешин действует лимит использования питьевой воды с нагрузкой не более 15000-16000 м³/сут. Указанный лимит связан с неоконченными работами по завершению строительства четырех дополнительных скважин, а также с недостаточной производительностью станции обезжелезивания. В настоящее время производительность станции обезжелезивания составляет около 14000 м³/сут.

Для надежного водоснабжения питьевой водой г.Нетешин необходимо выполнить реконструкцию или расширение существующей насосной станции обезжелезивания. Для обеспечения надежного водоснабжения всей инфраструктуры г.Нетешин и всего промышленного производства на расчетный срок развития (2020-2025 г) – 18,4 тыс. м³/сут, необходимо выполнить переоценку запасов подземных артезианских вод с 18,0 до 18,4 тыс. м³/сут. Вместе с тем, при условии действия лицензии на хозяйственно-питьевое водоснабжение г.Нетешин, потребность в водоснабжении площадки ХАЭС №1-4 обеспечивается.

6.3.3.3 Обеспечение обессоленной водой

Для заполнения первого и второго контуров энергоблоков № 3, 4 обессоленной водой, а также для восполнения потерь в процессе эксплуатации энергоблоков на АЭС с энергоблоком № 1 введена в эксплуатацию химводоочистка, в составе которой работают предварительная очистка и обессоливающая установка. По проекту, химводоочистка должна обеспечить обессоленной водой все четыре энергоблока.

В спецкорпусе имеются баки собственных нужд вместимостью 200 м³, которые обеспечивают собственные нужды в обессоленной воде, установки спецводоочистки, установка приготовления дезактивирующих растворов, реагентные хозяйства спецкорпуса и реакторных отделений всех четырех энергоблоков.

Для нормальной работы всех четырех энергоблоков (с энергоблоками № 3, 4) дополнительно будут установлены два бака запаса конденсата вместимостью по 1000 м³.

6.3.4 Обеспечение земельными ресурсами

Промплощадка Хмельницкой АЭС располагается на землях Нетешинского городского совета и Славутского Гослесхоза. Общая территория, занятая промплощадкой, ОРУ-110, ОРУ-330 и ОРУ-750 с участками подводящего и отводящего каналов между основной площадкой и площадками ОРУ, составляет 147,08 га. Территория, занятая стройдвором

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам.инв. №

Изм.	Кодуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	43-814.203.004.ОЭ.13.18	Лист
							89

7 СНЯТИЕ С ЭКСПЛУАТАЦИИ

7.1 Основные принципы

В настоящее время накоплен значительный международный опыт как разработки проектной документации по снятию с эксплуатации энергоблоков АЭС, оснащенных реакторами типа ВВЭР, так и практический опыт их снятия с эксплуатации.

Для большинства эксплуатируемых энергоблоков АЭС Восточной Европы, имеющих в своем составе реакторы типа ВВЭР (АЭС Пакш, АЭС Богунице, АЭС Моховце, АЭС Темелин, АЭС Дукованы, АЭС Козлодуй) разработаны эскизные проекты снятия с эксплуатации, обосновывающие стратегию их снятия с эксплуатации. Практический опыт снятия с эксплуатации реакторов типа ВВЭР накоплен фирмой EWN (Германия) при выполнении работ по снятию с эксплуатации АЭС Грейфсвальд.

МАГАТЭ в рамках Технического Проекта RER 9/034, выполнявшегося в 1995 – 1998 гг., обобщило опыт работ, направленных на снятие с эксплуатации реакторов типа ВВЭР, проводимых в странах Восточной Европы и России, а также в Германии и Финляндии.

В соответствии с Законом Украины [33], снятие с эксплуатации энергоблока начинается с момента его окончательного останова и включает в себя отдельный этап «Прекращения эксплуатации» и завершается снятием ограничений на использование его площадки, что достигается удалением с территории энергоблока радиоактивных веществ и источников ионизирующего излучения, сбором, кондиционированием и захоронением всех образующихся радиоактивных отходов, а также удалением и/или повторным использованием нерадиоактивных отходов. Реализации процесса предшествуют подготовительные работы и мероприятия, направленные на осуществление планирования и лицензирования, удаление отработавшего топлива с территории энергоблока, создание инфраструктуры, накопление необходимых материальных и финансовых ресурсов.

7.2 Стратегия снятия с эксплуатации

В соответствии с [34], выбор стратегии снятия с эксплуатации должен производиться с учетом следующих факторов:

- радиационного состояния энергоблока после окончательного останова и его изменения во времени;
- истории эксплуатации энергоблоков в части аварийных ситуаций и аварий;
- физического состояния энергоблока и его изменения во времени, включая оценки целостности зданий и сооружений в течение продолжительного периода выдержки;
- требований безопасности на момент прекращения эксплуатации энергоблоков;
- состояния государственной инфраструктуры по обращению с РАО;
- всех аспектов обращения с радиоактивными отходами, включая сбор, кондиционирование, временное хранение, транспортировку и захоронение;
- наличия техники и технологий для дезактивации и демонтажа, в том числе дистанционно управляемой;
- наличия обученного опытного персонала;
- наличия необходимых финансовых ресурсов;
- предполагаемого использования площадки энергоблока;
- результатов оценки воздействия на персонал, население и окружающую среду;
- социальных факторов.

Изм. № подл.	
Подпись и дата	
Взам.инв. №	

Изм.	Кодуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	43-814.203.004.ОЭ.13.18	Лист
							91

В соответствии со Стратегией обращения с ОЯТ энергоблоков АЭС с реакторами ВВЭР Украины все ОЯТ с энергоблоков № 3, 4 ХАЭС должно быть вывезено в Централизованное хранилище ОЯТ. Деятельность по снятию с эксплуатации энергоблока проводится совместно с деятельностью по обращению с радиоактивными отходами.

7.3 Обращение с РАО при снятии с эксплуатации

Работы по обращению с радиоактивными отходами, образующимися в ходе снятия с эксплуатации энергоблока, должны проводиться в соответствии с требованиями действующих законодательных актов и нормативных документов.

При снятии энергоблоков с эксплуатации предполагается образование высокоактивных твердых радиоактивных отходов, низко- и среднеактивных отходов.

Высокоактивные отходы будут характеризоваться следующими особенностями:

- часть отходов – эксплуатационные отходы АЭС;
- часть отходов – демонтируемое оборудование и трубопроводы реакторной установки, загрязнение которых определяется воздействием нейтронного облучения, а уровень активности будет зависеть от периода выдержки реакторной установки.

Низкоактивные и среднеактивные отходы будут характеризоваться следующими особенностями:

- часть отходов – это эксплуатационные отходы АЭС, характер загрязнения и активность которых представлена в концепции [35];
- часть отходов – это демонтированное оборудование и трубопроводы, которые в процессе эксплуатации контактировали с радиоактивной средой, характер загрязнения которых соответствует эксплуатационным отходам, а активность будет определена в процессе проведения комплексного обследования энергоблока.

Особенностью снятия с эксплуатации энергоблоков № 3, 4 является тот факт, что к моменту окончательного останова энергоблоков существующие энергоблоки № 1, 2 будут находиться в стадиях выдержки и должны проводиться мероприятия по подготовке к стадии демонтажа. Таким образом, на площадке ХАЭС к моменту снятия с эксплуатации энергоблоков № 3, 4 должна функционировать инфраструктура по обращению с РАО, образующимися при снятии с эксплуатации.

После исчерпания ресурса существующей системы обращения с ЖРО потребуются создание новой взамен существующей системы, которая обеспечит безопасную эксплуатацию энергоблоков № 3, 4.

Для целей снятия с эксплуатации энергоблоков № 3, 4 потребуются создание специфических установок таких, как:

- участки дезактивации демонтированного оборудования на энергоблоке;
- участки демонтажа оборудования и трубопроводов на энергоблоках;
- хранилища крупногабаритного оборудования, загрязненного радиоактивными веществами;
- временные хранилища для контейнеров с РАО.

Для хранения отходов при снятии с эксплуатации возможно будет использование существующих хранилищ. Для этого они должны быть освобождены с вводом комплекса по обращению с РАО.

Обращение с РАО при снятии с эксплуатации энергоблоков № 3, 4 будет определяться:

- наличием инфраструктуры для РАО на ХАЭС при снятии с эксплуатации энергоблоков № 1, 2;

Изм.	Кодуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	43-814.203.004.ОЭ.13.18	Лист
							92
Изм.	Кодуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

8 ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Проведение ОВОС регламентировано ДБН А.2.2-3-2004 [10] и является составной частью процедуры обеспечения разработки предпроектной и проектной документации и сформирована в соответствии с требованиями ДБН А.2.2-1-2003 [11], законодательства Украины [37, 38] и санитарных правил [39] и других нормативных документов.

Так в статье 50 Конституции [1] указано: "Кожен має право на безпечне для життя і здоров'я довкілля та на відшкодування завданої порушенням цього права шкоди. Кожному гарантується право вільного доступу до інформації про стан довкілля...Така інформація не може бути засекречена".

8.1 Анализируемые в ОВОС компоненты окружающей среды и виды воздействий

Выполненная оценка воздействий на окружающую среду показала, что основными видами воздействий энергоблоков № 3, 4 ОП ХАЭС на компоненты окружающей среды являются следующие:

- радиационное;
- тепловое;
- химическое.

Воздействия шума, вибрации и электромагнитных полей ограничиваются площадкой АЭС и не превышают допустимых величин.

Геологическая среда промплощадки и пункта АЭС характеризуется достаточной устойчивостью. Ее отрицательное воздействие на функционирование существующих сооружений станции и на объекты энергоблоков № 3, 4 не прогнозируется.

Воздействие ОП ХАЭС на геологическую среду (в том числе на уровень грунтовых вод) практически полностью реализовалось при сооружении и вводе в эксплуатацию объектов, входящих в комплекс энергоблоков № 1, 2 и было ограничено пределами промплощадки и пункта ХАЭС. Большинство этих объектов входит и в комплекс энергоблоков № 3, 4 (ВО, подводящий и отводящий каналы, блочные насосные станции, жилищное строительство в г. Нетешин и др.). На период эксплуатации энергоблоков № 3, 4 техногенные изменения состояния геологической среды под воздействием объектов ОП ХАЭС не прогнозируются.

Не прогнозируется также отрицательное воздействие энергоблока на объекты техногенной среды, расположенные в пределах ЗН.

К компонентам окружающей среды, на которые распространяются указанные выше воздействия, относятся воздушная среда, водная среда (поверхностные и подземные воды), почвы, растительный и животный мир, социальная и техногенная среда.

8.2 Оценка воздействий на воздушную среду

8.2.1 Радиационное воздействие

Радиологическая ситуация в районе размещения станции в настоящее время, в основном, определяется радионуклидами естественного происхождения. Короткоживущие техногенные изотопы в ЗН ОП ХАЭС не выявлены. Загрязнение территории ^{137}Cs находится на уровне, близком к уровням глобального загрязнения (около 3 кБк/м²).

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кодуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	43-814.203.004.ОЭ.13.18	Лист
							94

При расчете прогнозных оценок загрязнения территории, прилегающей к АЭС, газо-аэрозольными выбросами для режима нормальной эксплуатации всех энергоблоков, было принято, что существует один источник непрерывных выбросов высотой 100 м и суммарной мощностью, равной выбросам из вентиляционных труб реакторных отделений четырех энергоблоков и спецкорпусов.

Указанные выбросы включают в себя 89 радионуклидов с разными периодами полураспада и мощностями выброса и, соответственно, различным вкладом в дозовые нагрузки. В результате выполненных расчетов получены прогнозные оценки плотностей загрязнения ближней зоны АЭС ^3H , ^{137}Cs и ^{90}Sr и объемных концентраций ^{41}Ar , ^{85}Kr и ^{133}Xe в приземном слое атмосферы ближней зоны АЭС при непрерывной нормальной эксплуатации четырех энергоблоков (таблица 8.1)

Таблица 8.1 – Суммарный выброс радионуклидов при нормальной эксплуатации ОП ХАЭС

Радионуклид	Период полураспада	Мощность выброса, Бк/сут
^{41}Ar	1,82 ч	3,85E+10
^{137}Cs	30,20 год	4,97E+05
^{85}Kr	10,72 года	3,15E+09
^{133}Xe	5,23 сут	1,21E+13
^3H	12,33 года	2,85E+10
^{90}Sr	29,2 года	1,34E+01

Выполненные оценки показали, что основной вклад в дозу от газоаэрозольных выбросов в период эксплуатации станции будут давать РБГ за счет облучения от облака (таблица 8.2).

Таблица 8.2 – Расчетные концентрации РБГ в приземном слое атмосферного воздуха ЗН ОП ХАЭС

Наименование	Значения концентраций РБГ в приземном слое атмосферного воздуха, Бк/м ³		
	^{41}Ar	^{85}Kr	^{133}Xe
Максимальные среднегодовые концентрации, полученные в восточном направлении на расстоянии около одного километра от АЭС	$n \cdot 10^{-2}$	$n \cdot 10^{-3}$	2,0

Приведенные расчетные концентрации РБГ свидетельствуют о том, что при НУЭ энергоблоков они на несколько порядков ниже допустимых и, тем самым, с запасом обеспечивают не превышение квоты предела эффективной дозы в 40 мкЗв/год на население категории В.

Таким образом, воздействие газообразных радиоактивных выбросов на окружающую среду является допустимым.

Взам.инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Лист

43-814.203.004.ОЭ.13.18

95

Изм. Кодуч. Лист № док. Подп. Дата

8.2.2 Химическое воздействие

После пуска энергоблоков № 3, 4 на ОП ХАЭС не будет иметь место появления новых технологических процессов, сопровождающихся выбросом в атмосферу каких-либо вредных веществ, отличных от существующих, то есть качественная характеристика выбросов, существующих ныне при работе двух энергоблоков, не изменится.

Прогнозные экспертные оценки приземных концентраций нерадиоактивных ЗВ в атмосфере показали, что после ввода в эксплуатацию энергоблоков № 3, 4 в целом, количественная и качественная характеристики нерадиоактивных выбросов существенно не изменятся и можно считать, что их параметры останутся на прежнем уровне. Таким образом, можно утверждать, что приземные концентрации ЗВ, обусловленные выбросами ОП ХАЭС, по всем ингредиентам, а также по группам суммации, не превысят предельно допустимых значений для населенных пунктов. В пределах СЗЗ они составят от 0,2 до 0,6 ПДК, а в зоне ближайших населенных пунктов от 0,02 до 0,12 ПДК. За пределами СЗЗ значения максимальных приземных концентраций по группам суммации и по любому ингредиенту не превысят 0,05 ПДК.

По результатам мониторинга атмосферного воздуха ЗН превышений ПДК ни по одному из загрязняющих веществ (с учетом фоновых концентраций) в 2009 году и в предыдущие годы зафиксировано не было [43, 42]. Ввод в эксплуатацию энергоблоков № 3, 4, практически полностью исключит работу ПРК (основного источника выбросов химических вредных веществ) и, следовательно, увеличения приземных концентраций вредных химических веществ не произойдет.

8.2.3 Тепловое и влажностное воздействие

На АЭС функционируют три оборотные системы охлаждения оборудования.

С увеличением расхода подогретой воды, поступающей в ВО от 50 м³/с при работе одного энергоблока до 200 м³/с при работе четырех энергоблоков и существующей технологии охлаждения воды, потери воды на дополнительное испарение с поверхности ВО составят 53,1 млн. м³/год, из ББ 0,876 млн. м³/год. Кроме того, из ББ потери на капельный унос составят 3,92 млн. м³/год.

Увеличение теплового сброса в ВО создаст несколько иные условия водообмена в верхнем слое водоема и теплообмена в прилегающем к нему атмосферного слоя воздуха.

Влияние систем охлаждения в первую очередь скажется на микроклимате воздушного пространства, находящегося над акваторией водоема и распространиться на небольшую территорию примыкающую к нему.

При вводе третьего, а затем и четвертого энергоблоков влияние систем охлаждения на микроклимат скажется на увеличении дополнительного испарения и, следовательно, влажности воздуха. Температура воздуха не должна увеличиться пропорционально тепловым сбросам, поскольку тепло будет расходоваться на дополнительное испарение, образование «туманов парения». Можно ожидать увеличения числа дней с туманом и гололедными явлениями. Температура воздуха при работе четырех энергоблоков изменится в допустимых пределах по сравнению с той, которая фиксируется при работе двух энергоблоков. Зона влияния ВО не превысит 1,0 км от линии водораздела.

Учитывая допустимое влияние систем охлаждения на климатические параметры, каких-либо специальных мероприятий по ограничению этих воздействий при работе четырех энергоблоков не требуется.

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	

Изм.	Кодуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	43-814.203.004.ОЭ.13.18	Лист
							96

8.2.4 Воздействие и оценка влияния физических факторов

8.2.4.1 Шумовые воздействия

Для оценки воздействия шума на окружающую среду приняты следующие предпосылки:

- производится оценка воздействия дополнительных источников шума, которые появляются с вводом энергоблоков № 3, 4;
- ввиду отсутствия на промплощадке, вне производственных зданий и сооружений, постоянных рабочих мест обслуживающего персонала оценка воздействия шума выполняется только внутри этих зданий и сооружений;
- ввиду отсутствия в пределах СЗЗ каких-либо жилых или административно-бытовых помещений с постоянным пребыванием людей, не являющихся персоналом АЭС (население), для оценки воздействия шума приняты установленные ГОСТ 12.1.003-83 [36] предельные значения звукового давления для рабочих мест обслуживающего персонала, находящихся там постоянно или периодически.

В зависимости от типа назначения и характеристики производственных помещений, для снижения уровня звукового давления, выполняется теплозвукоизоляция, устанавливаются звукоизолирующие кабины, предусматривается использование наушников.

8.2.4.2 Возможные влияния ультразвука

Ультразвуковые воздействия от работающего тепломеханического оборудования при эксплуатации энергоблоков № 3, 4 ХАЭС не ожидаются.

Во время ремонта при ультразвуковом контроле качества сварных стыковых соединений возможно разовое кратковременное местное ультразвуковое воздействие.

8.2.4.3 Вибрационное воздействие

Вибрационное воздействие может проявляться внутри производственных помещений и не распространяется на окружающую среду.

8.2.4.4 Оценка влияния электромагнитных и ионизирующих излучений

Для защиты персонала от влияния электрического поля на ОРУ предусмотрены стационарные средства защиты:

- козырьки, устанавливаемые над рабочими местами у ящиков зажимов;
- приводов, агрегатных и распределительных шкафов;
- вертикальные экраны между выключателями соседних ячеек;
- дополнительные экраны выключателей.

Кроме того, на ОРУ-750 кВ пути обхода персонала оборудованы протяженными экранами. При введении ОРУ в эксплуатацию производились измерения напряженности ЭП во всех местах пребывания персонала. По результатам измерений принималось решение о дооборудовании ОРУ экранирующими устройствами.

Отходящие от ОРУ АЭС воздушные линии электропередачи 330 и 750 кВ выполнены с учетом требований санитарных норм [54].

В соответствии с отчетными документами [41, 40], влияние выбросов и сбросов радиоактивных веществ ОП ХАЭС, за все время эксплуатации, на радиационную обстановку

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кодуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	43-814.203.004.ОЭ.13.18	Лист
							97

в районе расположения АЭС не обнаружено на фоне глобальных выпадений, о чем свидетельствуют результаты контроля проб объектов окружающей среды.

Абсолютная величина мощности доз на территории пунктов контроля, на протяжении всего времени эксплуатации, не зависит от их расположения относительно АЭС, и обусловлена естественным фоном и выпадениями радионуклидов глобального происхождения. Динамика изменения радиационного фона на территории ЗН, обусловлена выпадением техногенных радионуклидов в результате аварии на ЧАЭС, глобальными выпадениями и флуктуациями радиационного фона.

В виду того что энергоблоки № 3, 4 идентичны действующим, можно сделать вывод, что ввод их в эксплуатацию не приведет к сверхнормативным изменениям радиационной обстановки, как на территории АЭС, так и в ЗН.

Расчетные оценки подтверждают сделанный вывод.

8.3 Оценка воздействий на поверхностные и подземные воды

8.3.1 Оценка воздействий на поверхностные воды

8.3.1.1 Потребление водных ресурсов

Техническое водоснабжение

При расчетах ВХБ энергоблоков № 3, 4 ОП ХАЭС, была учтена величина потерь воды на дополнительное испарение 53,1 млн. м³/год, с учетом коэффициента использования установленной мощности 0,82.

Соответственно, дефицит водных ресурсов (потребность в свежей технической воде для ВО от р. Горынь) в створе 4 при работе четырех энергоблоков составляет от 3,23 до 41,92 млн. м³/год (в пределах от многоводного года 1 % водной обеспеченности до маловодного года 95 % обеспеченности водными ресурсами). Восполнение дефицита водных ресурсов возможно за счет срабатывания полезного объема водохранилища АЭС с последующим его пополнением стоком р. Гнилой Рог и р. Горынь (во вневегетационный период). Река Горынь, не нарушая установленного неприкасаемого санитарного расхода (6 м³/с), с учетом потребности в свежей воде для ББ, ХВО и поливе, в состоянии обеспечить вышеуказанную потребность [16].

8.3.1.2 Радиационное воздействие

Наблюдения за радиационным состоянием воды в водных объектах в районе размещения ОП ХАЭС показали, что степень загрязнения водоемов по ¹³⁷Cs и ⁹⁰Sr удовлетворяет требованиям норматива PC_B^{ingest} согласно ДГН 6.6.1.-6.5.001-98 [47].

8.3.1.3 Химическое воздействие

Потенциальным источником загрязнения водной среды в ЗН ОП ХАЭС является ВО.

Вода из ВО может поступать в окружающую водную среду при продувке, а также при предусмотренных проектом «вынужденных» переливах воды через автоматический паводковый водосброс ВО при превышении НПП в период весеннего и ливневых паводков.

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кодуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	43-814.203.004.ОЭ.13.18	Лист
							98

техногенные изотопы в ЗН ОП ХАЭС не выявлены. Загрязнение территории ^{137}Cs находится на уровне, близком к уровням глобального загрязнения (около 3 кБк/м²).

Рельеф поверхности ближней зоны станции и наличие орографических барьеров учтены при моделировании рассеяния газоаэрозольных выбросов.

8.4.2 Химическое воздействие

По результатам проведенных исследований содержание меди, цинка, кадмия в почвах, территории, прилегающей к АЭС, находится на фоновом уровне. Возможно незначительное дополнительное загрязнение свинцом почвы сельхозугодий, примыкающим к автодорогам, которое не приведет к превышению ПДК в сельхозпродукции.

Деградационные процессы почв, связанные со строительством ОП ХАЭС, распространены лишь в зоне промплощадки. Наличие их в ЗН практически не связано с работой станции.

В целом, анализ физико-химических свойств почв региона показал что, несмотря на значительную пестроту почвенного покрова, большинство почв обладают значительной буферной стойкостью к техногенным нагрузкам. Ландшафты ближней зоны станции являются надежным барьером, предотвращающим расширение зоны первичного загрязнения посредством миграции.

8.5 Оценка воздействий на растительность и животный мир

Эксплуатация двух дополнительных энергоблоков в целом не повлияет на структуру и динамику растительных сообществ, а также не повлечет изменения численности популяций редких и краснокнижных видов растений. Однако в случае проведения дополнительных строительных или других работ, связанных с изменением гидрорежима, нарушением целостности растительного или почвенного покрова, необходимо дополнительное исследование и экологическая экспертиза этой территории.

По данным управлений охраны окружающей среды Хмельницкой и Ровенской областей в ЗН ОП ХАЭС находится 47 объектов природно-заповедного фонда различной степени заповедности, площадь которых больше 3000 га. Это составляет немногим более 1 % территории зоны, что в четыре раза ниже общегосударственного показателя.

Радиационная ситуация в районе ЗН ОП ХАЭС в настоящее время определяется в основном радионуклидами естественного происхождения. В качестве биоиндикаторов радиоактивного загрязнения целесообразно использовать грибы, сосну, чернику, мхи и лишайники (для каждого из ярусов), для которых имеется достаточная база данных и установлены соответствующие зависимости. В целом, радиационное влияние более чем двадцатилетней деятельности ОП ХАЭС не сказалось на состоянии растительного мира в ЗН.

Установлено, что ввод в действие и функционирование в нормальном режиме энергоблоков № 3, 4 не будет иметь отрицательного влияния на животный мир в ЗН ОП ХАЭС. Нарушений кормовой базы, укрытий, мест гнездования и путей миграции животных не предвидится.

Дополнительным положительным фактором по охране природы является создание в Хмельницкой области национального природного парка "Мале Полісся" (Указ президента Украины [84]). Границы национального парка (площадь 8762,7 га) условно проходят долинами рек и Нетешинского ВО. На севере – р. Горынь и ВО; на востоке – р. Горынь, на северо-западе – р. Вилия; на юге – притоки р. Горынь и Вилии. Большая часть южной и юго-

Изм.	Кодуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Взам. инв. №
						Подпись и дата
Изм.	Кодуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Инд. № подл.

восточной ближней ЗН войдет в этот национальный парк. Создание парка будет способствовать охране уникальных природных ресурсов региона.

8.6 Оценка воздействий на социальную среду

8.6.1 Влияние на состояние здоровья населения

8.6.1.1 Общие положения

На процесс формирования здоровья населения влияет целый комплекс природно-климатических, социально-экономических, медико-биологических, техногенных и других факторов.

Одним из наиболее важных показателей здоровья населения есть заболеваемость, постоянный анализ которой позволяет планировать и оптимизировать текущую и перспективную деятельность местных органов самоуправления, а также органов санитарно-эпидемиологического надзора.

Проведенными исследованиями не выявлены негативные изменения в состоянии здоровья населения ЗН, обусловленные влиянием выбросов АЭС и, следовательно, риск повышения заболеваемости для местного населения не превышает среднего по стране [45].

8.6.1.2 Радиационное воздействие

Дозовые нагрузки на население, проживающее в ЗН ОП ХАЭС, в основном формируются за счет естественных радионуклидов (ЕРН), содержащиеся в почве и подстилающих породах.

Средневзвешенная суммарная эффективная доза облучения населения Украины, обусловленная природными источниками, составляет $3,5 \text{ мЗв}\cdot\text{год}^{-1}$, причем основная ее часть формируется за счет облучения от радона.

Максимальный вклад в ожидаемую эффективную дозу (от АЭС) на всех расстояниях вносят радиоактивные благородные газы ^{133}Xe , ^{135}Xe при облучении от облака. Остальные пути воздействия в формирование дозы вносят существенно меньший вклад (рисунок 8.1).

Изм.	Кодуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	43-814.203.004.ОЭ.13.18	Лист
							101
Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					

Эффективная доза

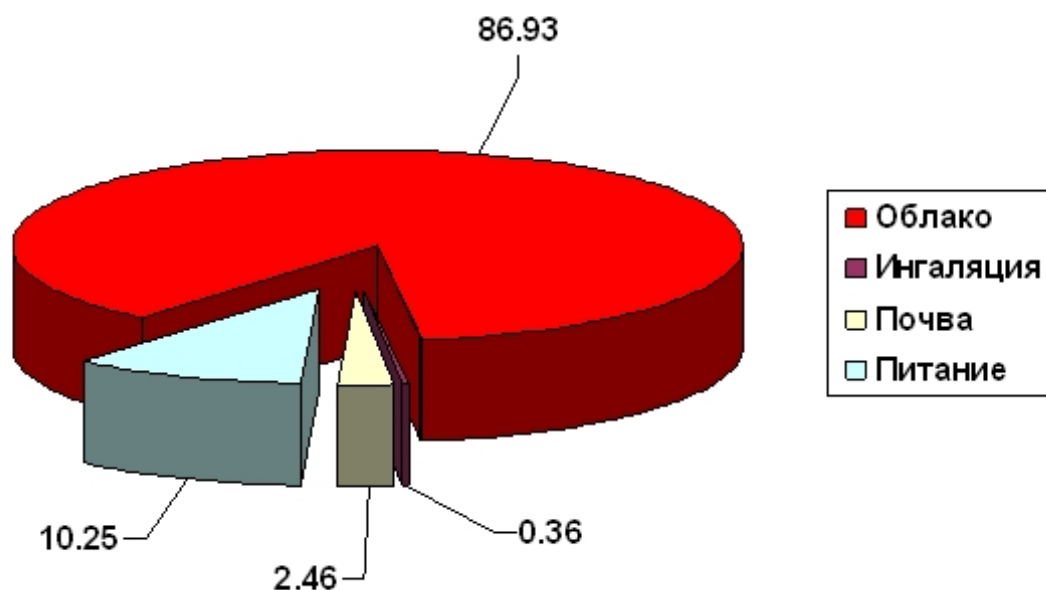


Рисунок 8.1 – Структура формирования (в процентах) ожидаемой эффективной годовой дозы на население (референтная группа «взрослый», сельское население) за тридцатый год эксплуатации ОП ХАЭС в составе четырех энергоблоков по путям воздействия. Расстояние 3 км

Максимальная расчетная эффективная индивидуальная доза 0,34 мкЗв/год получена на расстоянии 1 км в восточном направлении от станции. На расстоянии 25 км суммарная эффективная доза уменьшается до сотых мкЗв.

Основной вклад в формирование дозовых нагрузок на организм человека будут вносить естественные радионуклиды: ^{40}K , ^{238}U , ^{232}Th и продукты их распада (в пределах от 1 до 3 мЗв/год). За несколько часов от естественного фонового облучения человек получает приблизительно такую же дозу, как и от выбросов ОП ХАЭС за год.

Население, проживающее вблизи АЭС, может получить дозу облучения за счет газо-аerosольных выбросов АЭС, не превышающую 4 % предельной дозы, т.е. <40 мкЗв/год. В случае ОП ХАЭС для населения оценочные дозовые нагрузки за пределами СЗЗ будут на два порядка величины ниже установленных лимитов (рисунок 8.2).

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кодуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

43-814.203.004.ОЭ.13.18

Лист

102

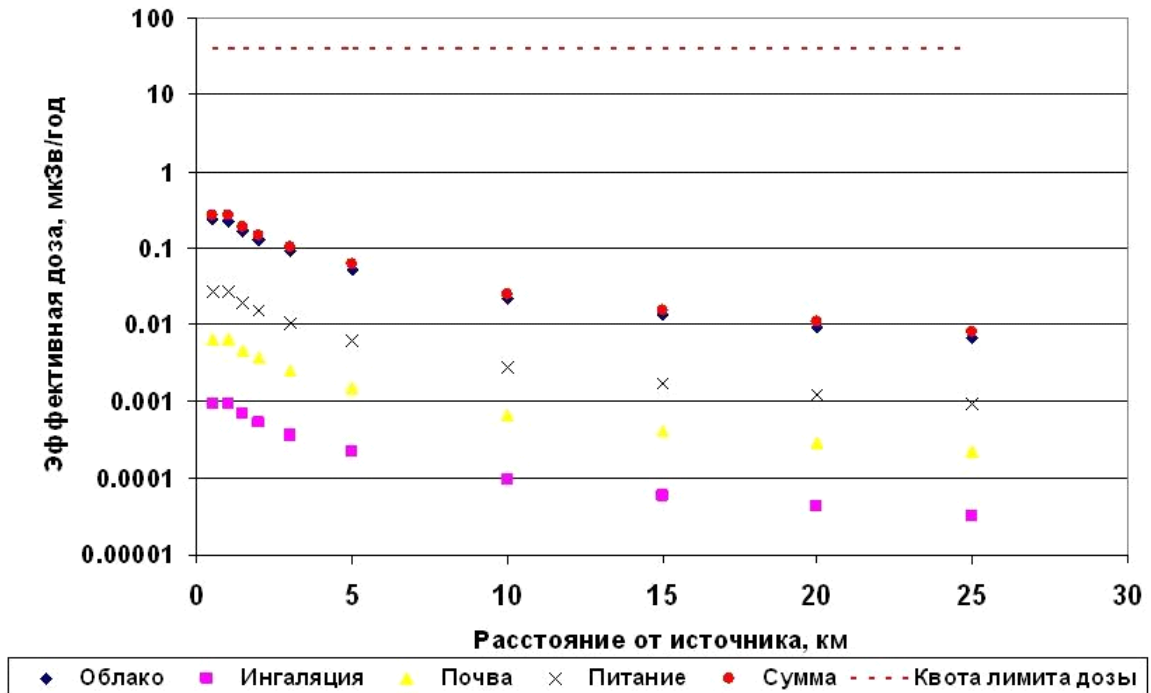


Рисунок 8.2 – Зависимость ожидаемой эффективной годовой дозы на население (референтная группа «взрослый», сельское население) за тридцатый год эксплуатации ОП ХАЭС в составе четырех блоков от расстояния.

8.6.1.3 Трансграничный перенос радиоактивных материалов

По мере удаления от источника выбросов загрязнение территории радионуклидами быстро уменьшается, а значит, уменьшаются и дозовые нагрузки на население (рисунок 8.2). Даже если станция будет располагаться непосредственно на границе, то и в этом случае квота лимита доз для населения сопредельных государств не будет превышена (для большинства европейских государств она выше, чем для Украины и составляет 200 мкЗв/год).

Радиоактивное загрязнение за счет газоаerosольных выбросов на больших расстояниях за пределами ЗН ХАЭС не может превышать такового на границе ЗН по ряду физических причин.

Таким образом можно утверждать, что радиационное влияние нормальной эксплуатации ХАЭС на сопредельные страны будет значительно ниже установленных дозовых квот, и, соответственно предела индивидуальной эффективной годовой дозы 1 мЗв.

8.6.1.4 Общие выводы по дозовым нагрузкам

Проведенная для консервативных условий оценка (сорок пятый год эксплуатации станции, максимальные коэффициенты перехода) показала, что на границе СЗЗ эффективная годовая доза с учетом всех путей воздействия для критической группы населения составила 0,6 мкЗв. Максимальная расчетная, эффективная, индивидуальная доза 2,8 мкЗв/год получена на расстоянии 0,5 км в восточном направлении от станции. На расстоянии 25 км суммарная, эффективная доза уменьшается до сотых мкЗв, что свидетельствует об отсутствии дополнительных отрицательных воздействий на состояние здоровья населения.

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					Лист
Изм.	Кодуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	43-814.203.004.ОЭ.13.18	103

8.6.2 Влияние на социальные условия жизнедеятельности населения

При сооружении энергоблоков № 3, 4 будет дополнительно развиваться социальная инфраструктура с сооружением объектов социально-бытового назначения. Кроме того, в составе ТЭО предусматриваются отчисления в размере 10 % от стоимости строительства для развития инфраструктуры ЗН.

Существенное расширение ОП ХАЭС, как основного градообразующего предприятия региона, позволяет ставить вопрос о развитии в данном регионе новых производств, используя ожидаемый рост населения г. Нетешин и возможности населения с учетом притока кадров.

Параллельно с достройкой энергоблоков № 3, 4 в ТЭО предусмотрено строительство реабилитационного профилактория и физкультурно-оздоровительного комплекса, что даст возможность обеспечить качественное оздоровление работников станции и членов их семей, снять социальное напряжение за счет привлечения детей и молодежи к занятиям физкультурой и спортом, а также обусловит развитие базы здравоохранения региона (таблица 5.1; 1.2.2 «Комплекс профилактория на 100 мест» тома 9 «Основные архитектурно-строительные решения»).

8.7 Оценка воздействий на техногенную среду

Сооружения и системы существующей части ОП ХАЭС спроектированы и построены с учетом возможных влияний экстремальных природных явлений. Аналогичные проектные решения приняты в ТЭО энергоблоков № 3, 4.

Условия расположения площадки АЭС исключают возможность внешних техногенных воздействий от других объектов хозяйственной деятельности (пожар, взрывная волна, затопление, залповый выброс вредных газов), которые могут привести к нарушению режима нормальной эксплуатации АЭС и следовательно, дополнительные источники воздействий станции на техногенную среду образовываться не будут.

Оценка радиационного воздействия АЭС на окружающую среду, включая техногенную среду, осуществляется с помощью технических средств радиационного контроля, контролирующих как источники поступления радионуклидов в окружающую среду (жидкостные сбросы, газоаerosольные выбросы), так и радиационную обстановку на промплощадке АЭС и прилегающей территории.

Как показали прогнозные оценки, дополнительный вклад в загрязнение долгоживущими радионуклидами техногенной среды за счет газо-аerosольных выбросов в десятки тысяч раз ниже существующего загрязнения, которое, в свою очередь, намного ниже установленных допустимых уровней. Следовательно, при введении в эксплуатацию двух новых энергоблоков специальные агротехнические мероприятия с изменением структуры землепользования сельского хозяйства, перепрофилирование отраслей агропромышленного комплекса и изменения в технологической переработке продукции нецелесообразны.

8.8 Оценка воздействий отходов на окружающую среду

На АЭС образуются газообразные, жидкие и твердые отходы.

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кодуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

43-814.203.004.ОЭ.13.18

Лист

104

8.8.1 Газообразные отходы

8.8.1.1 Газообразные радиоактивные отходы

Нормативный уровень газообразных выбросов РВ обеспечивается необходимыми техническими решениями, принятыми при проектировании.

Расчетные концентрации РБГ в приземном слое атмосферы ЗН ОП ХАЭС свидетельствует о том, что при НУЭ энергоблоков они на несколько порядков ниже допустимых и, тем самым с запасом обеспечивают не превышение квоты эффективной дозы в 40 мкЗв/год на население категории В. Таким образом воздействия газообразных радиоактивных выбросов на окружающую среду является допустимыми.

8.8.1.2 Газообразные химические отходы

На склады реагентного хозяйства поступают химреактивы, концентрированные пары которых являются токсичными.

Склад оборудован приточно-вытяжной вентиляцией с десятикратным воздухообменом, что обеспечивает уровень концентрации паров химреактивов в вентвыбросах ниже нормативного. Указанные меры исключают выход паров концентрированных химреактивов в окружающую среду. Другие виды газообразных химических отходов, которые требовали бы сбора, утилизации и хранения, на станции не образуются.

8.8.2 Жидкие отходы

8.8.2.1 Жидкие радиоактивные отходы

Для сбора, временного хранения и переработки ЖРО в спецкорпусе в блоке СВО предусмотрены узел промежуточного хранения и установка отверждения ЖРО.

Выбор оборудования, компоновка, доступность проведения техобслуживания, обращение с ЖРО в закрытых помещениях предотвращает поступление радиоактивных веществ в окружающую среду.

Узел временного хранения ХЖО запроектирован для четырех энергоблоков.

За все время эксплуатации энергоблоков №1,2 на станции не было случаев радионуклидного загрязнения воды в брызгальных бассейнах, при которых требовалась бы специальная очистка.

8.8.2.2 Жидкие нерадиоактивные отходы

Замасленные стоки проходят очистку на установке "Кристалл", расположенной в ПРК. Очищенные от масел и нефтепродуктов воды направляются в отводящий канал, а уловленные нефтепродукты на сжигание в ПРК. Вода, после очистных сооружений "грязной зоны" сбрасывается в карты ББ, откуда периодически производится сброс по паспорту в ВО. Шламовые воды узла предварительной очистки ХВО ХЦ сбрасываются на шламонакопитель, откуда производится сброс через перелив в ВО.

При авариях локального характера количество вытекающей среды (пар, вода, масло) невелико и влияние на окружающую среду не оказывает.

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кодуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	43-814.203.004.ОЭ.13.18	Лист
							105

Очистные сооружения хозяйственно-бытовых стоков запроектированы на полную биологическую очистку стоков с доочисткой на биопрудах. Очищенные стоки отводятся в ВО системы технического водоснабжения АЭС.

Суммарный расход бытовых стоков от инфраструктуры г. Нетешин и площадки энергоблоков № 1-4 составляет 6,252 млн. м³/год.

Усредненное количество дождевых стоков при эксплуатации энергоблоков № 1-4 составит 0,08 млн. м³/год.

8.8.3 Твердые отходы

8.8.3.1 Твердые радиоактивные отходы

Твердые радиоактивные отходы образуются как в процессе нормальной эксплуатации АЭС, так и в период проведения ремонтных работ и при авариях.

Для хранения твердых и отвержденных ЖРО по проекту предусмотрены два хранилища: в спецкорпусе и в отдельно стоящем здании хранения и переработки ТРО.

Радиационная защита ячеек блока хранения обеспечивает не превышение установленных дозовых нагрузок по облучению персонала. Выбор оборудования, компоновка, доступность для проведения технического обслуживания, проведение операций с ТРО в закрытых помещениях предотвращает выход и выброс радиоактивных веществ в окружающую среду при эксплуатации блока хранения ТРО.

8.8.3.2 Твердые нерадиоактивные отходы

На образование, сбор, хранение, размещение, утилизацию и транспортировку отходов станция имеет специальные разрешения и установленные лимиты от местных органов Минприроды Украины и Госадминистрации.

На АЭС проводится химический контроль над состоянием грунтов в местах размещения отходов, СЗЗ и ЗН в соответствии с утвержденным регламентом. Шламонакопитель эксплуатируется в проектном режиме.

В составе очистных сооружений бытовых стоков предусмотрены аэробные стабилизаторы для обработки осадка из первичных отстойников и избыточного активного ила. Аэробно-сброженный и уплотненный осадок направляется на иловые площадки для подсушивания и складирования, а затем – на компостные площадки с принудительной аэрацией и водонепроницаемым покрытием. После такой обработки компостируемый ил (компост) может использоваться в сельском хозяйстве в качестве удобрений. Производительность компостных площадок – от 7 до 9 м³ компоста в сутки (2900 м³/год).

Электрические конденсаторы агрегатов бесперебойного питания содержат ядовитые вещества (полихлорированные бифенилы). ВП ХАЭС вывезла свои конденсаторы на утилизацию в 2003 году и в настоящее время на станции они отсутствуют.

Нерадиационные факторы, характеризующие работу АЭС за последние годы находились в рамках установленных лимитов и нормативных значений и не оказали никакого влияния на экосистему вокруг станции. Эксплуатация ОП ХАЭС не вызвала экологических изменений, которые могли бы свидетельствовать об ухудшении состояния окружающей среды в районе ее расположения.

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кодуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	43-814.203.004.ОЭ.13.18	Лист
							106

8.8.4 Отходы, образующиеся при строительстве

Основными видами отходов, образующихся при строительстве зданий и сооружений площадочных объектов будут являться:

- лом черных металлов несортированный;
- отходы бетона в кусковой форме;
- бой железобетонных изделий;
- обтирочный материал, загрязненный нефтепродуктами;
- металлическая тара, загрязненная краской;
- остатки и огарки стальных сварочных электродов;
- картонная тара из-под электродов;
- шлак сварочный;
- мусор бытовой.

Общее прогнозируемое количество строительных отходов составляет 9,1 тыс. т.

8.8.5 Технологические решения по уменьшению объемов отходов

Запроектирован ряд технологических решений по уменьшению объемов отходов, а именно:

- реконструкция четырех существующих осветителей ВТИ – 400 (для улучшения качества воды);
- модернизация ВПУ путем использования противоточной прогрессивной технологии (после модернизации ВПУ количество сточных вод сократится до 18 – 20 тыс. м³/год на один энергоблок. Количество реагентов (кислоты и щелочи) в расчете на 1 м³ обессоленной воды будет снижено на 30 – 40 %);
- комплекс по переработке радиоактивных отходов;
- установка отверждения ЖРО;
- сбор, транспортировка и переработка радиоактивного масла

(проектом TASIC U1.04/93A "Переработка трапных вод на Хмельницкой АЭС" внедрена технология очистки трапных и шламовых вод, а также отработанных фильтрующих материалов посредством установки центрифугирования. Оборудование ведущих европейских производителей поставлено в рамках помощи фирмой "Ansaldo Nucleare").

Мероприятия по минимизации РАО являются одной из составных частей "Программы по минимизации РАО на ОП ХАЭС". В свою очередь, они распределяются на административно-организационные и технические.

8.9 Мероприятия, обеспечивающие нормативное состояние и безопасность окружающей среды

В настоящем разделе рассмотрен комплекс проектных решений по обеспечению экологической безопасности, которая достигается за счет реализации мероприятий по ряду направлений. Мероприятия по обеспечению ядерной, радиационной и пожарной безопасности описаны в разделе 4.

В природном окружении АЭС есть такие экосистемы, которые участвуют в работе АЭС и в силу этого их состояние меняется больше, чем состояние других экосистем, и есть экосистемы, которые в работе АЭС не участвуют, но воздействию со стороны АЭС подвергаются, состояние таких экосистем меняется меньше, чем первых. К первым надо отнести экосистему водоема охладителя. Ко вторым можно отнести почти все наземные

Изм. № подл.	
Подпись и дата	
Взам. инв. №	

Изм.	Кодуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	43-814.203.004.ОЭ.13.18	Лист
							107

биогеоценозы, изменение состава которых в основном локальны и происходят на отдельных участках биогеоценозов.

Комплекс проектных решений по обеспечению нормативного состояния и безопасности окружающей среды включает в себя группу мероприятий по ряду направлений, а именно:

- ресурсосберегающие – сохранение и рациональное использование ресурсов;
- защитные – устройство защитных сооружений и другое;
- восстановительные – нормализация состояния отдельных компонентов окружающей среды и т.п.;
- компенсационные;
- охранные – мониторинг окружающей среды.

8.9.1 Ресурсосберегающие мероприятия

8.9.1.1 Земельные ресурсы

При размещении энергоблоков № 3, 4 и комплекса вспомогательных сооружений максимально использована территория, находящаяся в постоянном пользовании предприятия ГП НАЭК "Энергоатом". Территория спланирована, участок действующих энергоблоков (№ 1, 2) благоустроен и озеленен. На участке, отведенном под размещение энергоблоков № 3, 4, планируется выполнить микропланировку рельефа с организацией стока поверхностных вод, благоустройство и озеленение. К моменту ввода в эксплуатацию энергоблока № 1 были полностью закончены мероприятия, связанные с рекультивацией земель.

8.9.1.2 Водные ресурсы

Техническое и хозяйственно-питьевого водоснабжение

С целью экономии технической воды предусмотрена обратная система технического водоснабжения с использованием водохранилища на р. Гнилой Рог в качестве искусственного водоохладителя основного и вспомогательного оборудования турбинного отделения, а также для охлаждения оборудования потребителей группы «В».

Для охлаждения оборудования реакторного отделения, потребители группы "А", предусмотрена обратная независимая система циркуляционного водоснабжения с использованием в качестве охладителей ББ.

Техническая вода с р. Горынь подается в системы только для восполнения потерь на унос (брызгальные бассейны), испарение, продувку систем и на ВПУ.

В части хозяйственно-питьевого водоснабжения планируется введение комплексных мероприятий относительно рационального использования воды – ликвидация потерь из-за неэффективного использования воды, оснащение жилищного фонда водомерными устройствами и регуляторами давления, разработка и осуществление, каждым предприятием города, включая площадку ОП ХАЭС, водосберегающих и водоохраных мероприятий с усовершенствованием системы лимитирования и мониторинга водопотребления и качества воды, усовершенствование системы подачи и распределения воды по территории города строительством новых и перекладкой старых сетей.

Изм. № подл.	
Подпись и дата	
Взам.инв. №	

Изм.	Кодуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	43-814.203.004.ОЭ.13.18	Лист
							108

При проектировании расширения Нетешинского водозабора предусмотрена установка измерительных камерных диафрагм для учета общего водопотребления, а расход электроэнергии будут учитываться трехфазными счетчиками, установленными на отходящих линиях станции обезжелезивания.

Бытовая канализация

Все бытовые стоки с г. Нетешин (кроме некоторых зданий частного сектора), предприятий, площадки ОП ХАЭС направляются на КОС откуда сбрасываются в ВО и таким образом компенсируют потери воды в ВО.

Дождевые и шламовые воды

Дождевые стоки с площадки энергоблоков № 3, 4 сбрасываются в ВО, что на 0,08 млн. м³/год (средний год по климатическим условиям), уменьшает потребность в свежей добавочной технической воде. Часть стоков с площадки энергоблоков № 1, 2 направляется в шламоотвал и далее после отстоя в систему возврата осветленной воды на ХВО, что незначительно уменьшает потребность ХВО в свежей технической воде.

Промывочные воды осветлителей подаются на шламонакопитель. После отстоя в шламонакопителе осветленная вода (94 %) возвращается в цикл ХВО для повторного использования или сбрасывается в ВО.

Нефтедержающие стоки

Указанные стоки со всей площадки ХАЭС подлежат очистке на установке "Кристалл" расположенной в ПРК. Схема очистки: сбор и усреднение в приемном резервуаре, отстой и предварительная очистка в баке-отстойнике, очистка на механическом и угольном фильтре. Очищенные от масел и нефтепродуктов воды направляются в подводящий канал, что восполняет потери воды на охладителе, а уловленные нефтепродукты на сжигание в ПРК.

Дренажные и фильтрационные воды

Вся площадка ХАЭС оборудована сетью дренажной канализации, выполняющей функция водопонижения грунтовых вод. Дренажные грунтовые воды насосными станциями ДНС 1-4 в автоматическом режиме регулярно откачивают воду в основную систему циркуляционного водоснабжения.

На площадке ББ находится отдельная дренажная насосная станция перекачивающая дренажные воды площадки в оборотную систему потребителей группы «А».

Данная система выполняет функцию частичной продувки, улучшая качество воды ВО.

8.9.1.3 Топливо-энергетические ресурсы. Повторное использование ресурсов

Решения по топливной системе реакторной установки предусматривают возможность реализации 12 месячных и 18 месячных топливных циклов. В активной зоне реактора предусматривается возможность использования ТВС-WR производства компании «Westinghouse», начиная с первой загрузки, также других видов топлива (ТВСА). Конкретный тип ТВС и продолжительность топливного цикла подлежат дополнительному уточнению (раздел 6.3.1 «Обеспечение ядерным топливом»).

В качестве сбережения энергоресурсов применены для основной системы циркуляционного водоснабжения двухскоростные электродвигатели и насосы с механизмом разворота лопастей, позволяющих увеличивать КПД электродвигателя.

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кодуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	43-814.203.004.ОЭ.13.18	Лист
							109

8.9.2 Защитные мероприятия

8.9.2.1 Архитектурно-строительные и планировочные решения

С целью ограничения воздействия негативных факторов на окружающую среду проектом предусмотрены специальные мероприятия при разработке архитектурно-строительных решений зданий и сооружений промплощадки АЭС.

Одним из важнейших мероприятий, предусмотренных проектом, является обеспечение герметичности зданий и сооружений, где обращаются или хранятся радиоактивные вещества и среды.

Проектом предусмотрена герметичная оболочка реакторного отделения вокруг оборудования первого контура с целью локализации освобождающейся активности при неплотностях и разрывах оборудования первого контура, а также защиты первого контура от внешних экстремальных воздействий.

В конструкции фундаментов реакторных отделений, блока СВО спецкорпуса, здания ХТРО для предотвращения миграции жидких радиоактивных сред в грунты оснований зданий и сооружений предусмотрены сплошные железобетонные плиты с устройством усиленной гидроизоляции.

Для защиты строительных конструкций от воздействий жидких радиоактивных сред от протечек технологических трубопроводов и растворов дезактивации, а также от выхода этих сред в окружающую среду (на поверхность грунта), внутренние поверхности ограждающих конструкций «грязной» эстакады технологических трубопроводов между реакторными отделениями и спецкорпусом защищены металлической герметичной облицовкой.

Для локализации ионизирующего излучения наружные ограждающие конструкции реакторных отделений, блока СВО спецкорпуса, блока хранения в здании ХТРО, «грязной» эстакады технологических трубопроводов между реакторными отделениями и спецкорпусом выполняют функции биологической защиты (защитных экранов), поглощая ионизированное излучение и предотвращая проникновение его в окружающую среду.

В основу планировки производственных зданий и помещений положен главный гигиенический принцип – деление их на зоны в зависимости от характера технологических процессов, размещаемого оборудования, характера и возможной степени загрязненности помещений радиоактивными веществами. Это позволяет создать организованное перемещение персонала и предотвратить вынос радиоактивных веществ в окружающую среду.

Все производственные помещения разделяются на две зоны:

- контролируемую зону (зону строгого режима), где обслуживающий персонал может быть подвержен действию радиационно-вредных факторов;
- неконтролируемую зону (зону свободного режима), где действие радиационно-вредных факторов на обслуживающий персонал, в нормальном режиме эксплуатации исключено.

Зонирование помещений предусмотрено в реакторном отделении, спецкорпусе, в здании ХТРО. Вход и выход персонала из зоны строгого режима предусмотрен только через санпропускник, расположенный в санитарно-бытовом блоке спецкорпуса.

На территории промплощадки также выделена условно «грязная» зона, где расположены здания и сооружения, в которых обращаются радиоактивные вещества. Разделение промплощадки на условно «грязную» и «чистую» зоны также направлено на

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам.инв. №

Изм.	Кодуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	43-814.203.004.ОЭ.13.18	Лист
							110

предотвращение неконтролируемого перемещения радиоактивного загрязнения как по территории промплощадки так и за ее пределами.

С учетом зонирования территории промплощадки по функциональному назначению и в увязке с архитектурно-пространственными решениями АЭС, выполняется решение благоустройства и озеленения. В проекте благоустройства промплощадки предусмотрены пешеходные дорожки, площадки отдыха, малые архитектурные формы, озеленение, которые формируют условно «чистую» зоны, обособленную от условно «грязной».

8.9.2.2 Мероприятия по уменьшению радиационного воздействия на окружающую среду

Защита окружающей среды от воздействия ионизирующих излучений

Защита окружающей среды от воздействия ионизирующих излучений (при эксплуатации станции) обеспечивается следующими мероприятиями и устройствами:

- организацией барьеров локализации в соответствии с принципом глубокоэшелонированной защиты;
- созданием замкнутых контуров с радиоактивными средами;
- расположением систем под давлением первого контура в пределах гермооболочки;
- созданием промежуточных контуров охлаждающей воды;
- разделением производственных помещений на зоны строгого и свободного режима;
- разделением систем вентиляции зон строгого и свободного режима;
- созданием организованного сбора и очистки радиоактивных протечек;
- созданием организованного сбора жидких и твердых радиоактивных отходов;
- хранением и переработкой отходов в специальном здании;
- поддержанием радиационно-климатических условий в производственных помещениях системами вентиляции;
- системой локализации аварий реакторного отделения.

Защитные меры от попадания радиоактивных веществ в атмосферу, поверхностные и подземные воды, почву и пищевые цепи обеспечиваются:

- наличием специальной системы локализации, препятствующей распространению радиоактивных веществ в окружающую среду;
- схемой очистки и удаления воздуха, которая обеспечивается следующими основными мероприятиями:
 - удаляемый воздух, содержащий радиоактивные изотопы, проходит очистку на аэрозольных и йодных фильтрах;
 - проводятся отдельные замеры для определения наличия инертных газов, аэрозолей и йода;
 - система вентиляции поддерживает давление в гермозоне ниже атмосферного, что гарантирует в условиях любой протечки из первого контура прохождение воздуха из гермозоны через фильтры при постоянном контроле за его активностью;
 - очистка технологических сдувок осуществляется на фильтрах-адсорберах, где происходит распад большей части радиоактивных изотопов ксенона и криптона;
 - организованным выбросом воздуха из помещений зоны строгого режима реакторного отделения и спецкорпуса (осуществляется через вентиляционные трубы высотой 100 м, обеспечивающие необходимое, рассеивание в атмосферном воздухе выбрасываемых радионуклидов);

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			43-814.203.004.ОЭ.13.18						
Изм.	Кодуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

- организацией СЗЗ (существующая);
- системой контроля радиационной обстановки в СЗЗ и ЗН;
- системой контроля выбросов в каждой венттрубе, который осуществляется непрерывно с помощью централизованной системы, а также с помощью индивидуальных приборов;
- организацией контроля концентрации радиоактивных аэрозолей йода до фильтров и после фильтров вентиляционных систем.

Основные технические решения по системам очистки газообразных выбросов:

- очистка воздуха от газообразных радиоактивных загрязнений перед выбросом в атмосферу через венттрубу осуществляется на аэрозольных и йодных фильтрах, входящих в состав соответствующих вентиляционных технологических систем;
- предусмотрена система СГО, предназначенная для очистки газовых сдувок от оборудования, содержащего радиоактивные среды;
- в состав системы СГО входят независимые ветви осушки, охлаждения и очистки газов на угольных фильтрах;
- степень очистки газов по ^{133}Xe не менее 2,5 порядков;
- газообразные выбросы от хранения и переработки радиоактивных отходов перед их выбросом через венттрубу отводятся через конденсатор и сепаратор с последующим перегревом и фильтрацией.

К венттрубе реакторного отделения также подсоединены система вентиляции обстройки и система сжигания водорода, которые проходят отдельный контроль и фильтрацию перед подачей в венттрубу.

Для предотвращения выноса активности из ББ системы технического водоснабжения потребителей группы "А" предусмотрены следующие технические меры:

- контроль удельной активности технической воды после теплообменников САОЗ с выдачей предупредительного сигнала на пульт оператора;
- выполнение вокруг ББ асфальтобетонной водонепроницаемой отмостки шириной 12,5 м с уклоном в сторону бассейнов (для улавливания основной массы влаги при ветровом уносе).

Возможность контроля удельной активности технической воды на сливе из теплообменников САОЗ позволяет оператору (в случае разгерметизации трубной системы теплообменника) отключить аварийную и включить резервную подсистему САОЗ, не допуская тем самым дальнейшего загрязнения воды брызгального бассейна.

Для исключения фильтрации из ББ предусмотрена водонепроницаемая железобетонная облицовка с герметичными стыками и водонепроницаемый экран из полиэтиленовой пленки с системой контрольного дренажа.

В целом по АЭС, в том числе и для энергоблоков № 3, 4, с целью защиты подземных вод от загрязнения радиоактивными веществами предусмотрены специальные мероприятия.

Радиационная защита обслуживающего персонала и исключение радиоактивного загрязнения окружающей среды в системе ТРО обеспечивается:

- специальным оборудованием обращения с ТРО (контейнерами, транспортными средствами и т.п.);
- средствами механизации перегрузочных работ;
- средствами радиационного контроля и дезактивации.

Все транспортно-технологические операции с ТРО сопровождаются радиационным контролем для обеспечения радиационной безопасности персонала станции.

Все барьеры, предназначенные для защиты от попадания радионуклидов в окружающую среду, контролируются системой РК АЭС.

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кодуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	43-814.203.004.ОЭ.13.18	Лист
							112

Предусматриваемые меры по управлению ЗПА и ослаблению последствий их воздействия на окружающую среду

Под управлением ЗПА подразумеваются действия, направленные на предотвращение развития проектных аварий в ЗПА и на ослабление последствий ЗПА.

Действия по управлению ЗПА определяются ОПБУ-2008 [46], в соответствии с которыми разрабатываются:

- в проекте РУ и АЭС меры по управлению ЗПА;
- специальные инструкции (разрабатывает администрация АЭС);
- методики и программы подготовки и проведения противоаварийных тренировок (разрабатывает эксплуатирующая организация);
- откорректированные планы аварийного реагирования ОП ХАЭС с учетом ввода в эксплуатацию энергоблоков № 3, 4.

Для этих действий могут быть использованы любые имеющиеся и сохранившиеся в работоспособном состоянии технические средства, предназначенные для нормальной эксплуатации и преодоления проектных аварий, а также организационно-технические мероприятия, связанные с использованием систем других блоков, передвижных средств и других систем, непосредственно технологически не связанных с преодолением аварий, но которые могут быть использованы для этой цели.

ОП ХАЭС на договорных условиях обслуживается и защищается отрядом военизированной пожарной охраны МВД Украины в составе нескольких пожарных частей. В штатном расписании отряда имеются:

- инспекторы Государственной пожарной охраны, которые круглосуточно осуществляют необходимые наблюдательные мероприятия;
- подвижные пожарные подразделения, которые функционируют согласно планам пожаротушения, утвержденным в установленном порядке.

Согласно ОПБУ-2008 [46], указанный отряд рассматривается как организационно-техническое подразделение, участвующее в управлении ЗПА.

8.9.2.3 Мероприятия по уменьшению нерадиационного воздействия на окружающую среду

Основным источником загрязнения воздушной среды вредными химическими примесями является пускорезервная котельная, которая после пусков энергоблоков № 3, 4, будет включаться в работу только в некоторых аварийных ситуациях, связанных с одновременной остановкой всех энергоблоков. Остальные источники химических выбросов в атмосферу относятся к периодически действующим, и не приводят к нарушению нормативного состояния приземных слоев атмосферы. Исходя из этого, специальные меры по уменьшению выбросов химических примесей в атмосферу проектом не предусмотрены.

Воздействие шума от источников, расположенных на территории промплощадки, на объекты за пределами СЗЗ АЭС влияния не оказывает и находится в пределах нормы.

Для обслуживания маслonaполненного оборудования на АЭС предусмотрено централизованное маслохозяйство, оборудованное установками для очистки и регенерации масел. Это обеспечивает сбор масла в аварийных ситуациях и предотвращает его попадание в грунт.

В главном корпусе при нарушении нормальной эксплуатации и авариях возможна утечка рабочих сред из трубопроводов и оборудования вследствие их разуплотнения и разрыва, в том числе сред, содержащих вредные компоненты (масло). Однако при авариях

Взам.инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кодуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

43-814.203.004.ОЭ.13.18

Лист

113

локального характера количество выходящей среды (пар, вода, масло и др.) невелико, т.к. разрыв оборудования или трубопровода полным сечением маловероятен, а могут иметь место утечки через разуплотнение фланцевого соединения или сальников арматуры, свищи в трубопроводах и т.п. Такие утечки, как правило, локализируются закрытием соответствующей отсекающей или секционной арматуры и не выходят за пределы помещения. В конечном итоге они попадают на полы и отводятся дренажной системой, пропускная способность которой достаточна для этой цели. Что касается масла, то все маслonaполненное оборудование снабжено поддонами, которые могут принять утечки локального характера с последующим организованным отводом в сборные баки. Аварийный слив масла из турбоустановки осуществляется в емкость за пределами машзала.

В турбинном отделении дополнительных химических выбросов нет.

8.10 Установление санитарно-защитной зоны и определение допустимого выброса

Размер СЗЗ для четырёх энергоблоков ХАЭС 2,7 км согласован Протоколом НТС и Управления экспертизы проектов и смет МинэнергоСССР от 14.03.1979 № 34 "О рассмотрении технического проекта Хмельницкой АЭС" и утверждена Приказом Минэнерго СССР от 28.11.1979 № 150 ПС.

Минздрав Украины на основе экспертного заключения "Экспертное заключение по санитарно-защитной зоне Хмельницкой АЭС", утвержденное генеральным директором ЗАО НИИ РЗ АМН Украины в 2008 году, документом "Висновок державної санітарно-епідеміологічної експертизи" от 27.03.2008 № 05.03.02-07/17573 подтвердил установленный ранее размер СЗЗ – 2,7 км (Приложение В). С сооружением энергоблоков № 3, 4 размер СЗЗ не меняется, новое экспертное заключение Минздрава Украины будет получено дополнительно.

8.11 Оценка воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте

Для оценки радиологической значимости трансграничного переноса при НУЭ станции использованы результаты расчета рассеяния газоаэрозольных выбросов для ЗН ОП ХАЭС. Эти расчеты выполнены с учетом реальных метеорологических данных в районе размещения станции с определенным запасом консервативности. По мере удаления от источника выбросов загрязнение территории радионуклидами быстро уменьшается, а значит, уменьшаются и дозовые нагрузки на население. Кроме того, даже в СЗЗ дозовые нагрузки не превышают лимита дозы для населения. Это значит, что даже если станция будет располагаться непосредственно на границе, то и в этом случае квота лимита доз для населения сопредельных государств не будет превышена (для большинства европейских государств она выше, чем для Украины и составляет 200 мкЗв/год).

Радиационное влияние нормальной эксплуатации ХАЭС на сопредельные страны будет значительно ниже установленных дозовых квот, и, соответственно предела индивидуальной эффективной годовой дозы 1 мЗв.

Информирование сопредельных государств о возможном трансграничном влиянии проходило с 2010 по 2013 год и отражено в отчете ОП «Атомпроектинжиниринг» от 25.12.2013 г.

Отчет о мероприятиях по информированию сопредельных государств о возможном влиянии в трансграничном контексте по факту его обнаружения путем размещения

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кодуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	43-814.203.004.ОЭ.13.18	Лист
							114

на официальном сайте Компании (ГП НАЭК «Энергоатом» <http://www.energoatom.kiev.ua/ru/actvts/stroitelstvo/buildon/public/>) завершил процедуру информирования сопредельных государств, как того требует Конвенция Эспо.

8.12 Оценка воздействий на окружающую среду при авариях

8.12.1 Оценка нерадиационных воздействий

При пуске энергоблоков № 3, 4, как и в современных условиях при работе энергоблоков № 1, 2, единственным потенциальным источником химического влияния на окружающую среду может быть ВО, который принимает очищенные бытовые сточные воды с территории АЭС не имеющих радиоактивных примесей, очищенные бытовые сточные воды с г. Нетешин, очищенные производственные сточные воды с предприятий г. Нетешин (направляющиеся в общую сеть бытовой канализации), очищенные производственные сточные воды с территории АЭС, ливневые стоки с площадки АЭС.

Анализ возможных аварийных ситуаций, связанных с химическими выбросами и сбросами, всех технологических процессов и оборудования АЭС, показал, что предусмотренные технологические решения исключают возможность загрязнения окружающей среды вредными химическими веществами.

При любых режимах эксплуатации АЭС исключаются сбросы химреагентов и РАО в окружающую среду.

Фильтрационная продувка

Гидрохимический прогноз качества воды ВО при увеличении мощности АЭС до 4000 МВт показал, что общая минерализация составит от 437,5 до 574,8 мг/дм³.

Для оптимизации водно-химического баланса ВО выполняется постоянная фильтрационная продувка через тело земляной плотины в количестве 28,0 млн. м³/год. На наружном низовом откосе имеется наклонный дренаж примыкающий к дренажному каналу.

В настоящее время, после многолетней эксплуатации плотины, имеется устойчивое прорастание кустарника по всей площади наклонного дренажа – на площади до 12 га. Корневая система кустарника нарушает целостность фильтра низового откоса тела земляной плотины. Разрушение фильтра на больших площадях может привести к неконтролируемому выносу грунта из тела плотины, что может повлечь за собой аварийную ситуацию связанную с повышенным выбросом фильтрационных вод в р. Горынь по качеству превышающих ПДК загрязняющих веществ.

На основании инженерно-технического и инженерно-геологических изысканий требуется разработка проекта на выполнение ремонтных работ на восстановление фильтра дренажного канала и низового откоса земляной плотины.

В сметной части ТЭО ХАЭС–3, 4 включена стоимость работ по восстановлению фильтра дренажного канала и низового откоса плотины с учетом срезки кустарника.

Паводковый водосброс

Водосброс (I класс капитальности) предназначен для пропуска паводковых расходов р. Гнилой Рог. Водосброс автоматического действия рассчитан на пропуск ливневого паводка при форсированном горизонте воды в водохранилище до 70 см. выше НПГ при этом максимальный трансформированный расход воды составляет 110,0 м³/с.

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кодуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	43-814.203.004.ОЭ.13.18	Лист
							115

Учитывая исключительную низкую повторяемость, а также исключительно большой приток свежей воды в ВО, при этом значительно улучшающий качество воды в ВО, паводковый водосброс не влияет на ПДК загрязняющих веществ р. Горынь и не влечет за собой аварийную ситуацию, связанную с химическими сбросами.

Продувочные воды

В случае технологической необходимости предусмотрена возможность продувки водохранилища со сбросом воды через донный выпуск.

Органы санитарного надзора контролируют качество воды в месте сброса продувочных вод, качество воды в р. Горынь до выпуска продувочных вод и качество воды в створе р. Горынь на расстоянии 500 м ниже по течению от места выпуска. В случае превышения ПДК по загрязняющим веществам в последнем створе, шандора донного водовыпуска перекрывается и продувка прекращается.

Таким образом аварийная ситуация связанная с химическими выбросами при продувке ВО исключается.

8.12.2 Оценка радиационных воздействий

Для анализа радиационных воздействий при авариях рассмотрены МПА и ЗПА.

В качестве МПА (наиболее тяжелой проектной аварии) принят сценарий с разрывом главного циркуляционного трубопровода.

В качестве ЗПА принят сценарий с гильотинным разрывом ГЦК Ду 2×850 мм, отказом активных САОЗ и работоспособной спринклерной системой.

Вероятность рассматриваемой ЗПА составляет $4,29 \cdot 10^{-7}$ на реактор в год, что входит в допустимый диапазон учитываемых ЗПА при значении критерия "отсева" 10^{-8} [53].

Выброс в окружающую среду, как при МПА, так и при ЗПА, определяется неплотностью герметичной оболочки энергоблока и временем существования повышенного давления в ней. В состав выброса в атмосферу входят радиоактивные благородные газы (РБГ), радиоизотопы йода, аэрозоли ^{137}Cs , ^{90}Sr и другие радионуклиды.

Воздействие на почву и сельскохозяйственную продукцию

Радиоактивное загрязнение территории при МПА и ЗПА не приведет к изменению ни физико-химических ни водно-физических свойств почвы.

Проведенный анализ показал, что для ЗН ОП ХАЭС критическим источником поступления радионуклидов в сельскохозяйственную продукцию при вероятных авариях будут луга и пастбища, расположенные в пойме реки Горынь. Следовательно, критическим путем миграции радионуклидов как на ранней фазе аварии, так и на последующих, будет цепочка пастбища–животные–продукция животноводства–человек.

Проведенные оценки загрязнения сельскохозяйственной продукции при МПА и ЗПА показали, что в результате аэрального загрязнения на ранних стадиях аварий возможно превышение допустимых уровней содержания радионуклидов. На расстояниях до 30 км от источника выброса радиоактивное загрязнение сельскохозяйственной продукции может превышать установленные нормам [47] низшие уровни оправданности вмешательства и действий по ограничению потребления сельскохозяйственной продукции местного производства.

Изм.	Кодуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Воздействие на растительный и животный мир

Согласно результатам расчетов при аварийных ситуациях, в качестве основных дозообразующих радионуклидов для биоценозов можно рассматривать короткоживущие радионуклиды.

При МПА консервативная оценка максимальной поглощенной дозы в первый год после выброса (на расстоянии 2,7 км по оси следа выброса, при наихудших погодных условиях) на растения и сельскохозяйственных животных составляет около 20 и 4 мГр/год (внешнее облучение), соответственно. Полученные оценки уровней поглощенных доз показали, что изменения в растительном и животном сообществах на видовом уровне крайне маловероятны. Соответственно, изменения биоценозов под действием радиационных факторов происходить не будут.

При ЗПА консервативная оценка максимальной поглощенной дозы за первый год после выброса (на расстоянии 4 км по оси следа выброса при наихудших условиях) на растения составляет около 1 Гр/год, что для наиболее радиочувствительных хвойных растений превышает порог установленной в настоящее время нижней границы детектирования слабых радиационных эффектов. При этом граница средней и высокой тяжести радиационных эффектов, а также предел доз даже острого облучения, приводящий к 100 % гибели в разных таксономических группах, за пределами СЗЗ не будут достигнуты.

Консервативная оценка максимальной внешней поглощенной дозы, при тех же условиях, на сельскохозяйственных животных составляет около 0,04 Гр/год, что не превышает порог установленной в настоящее время нижней границы детектирования слабых радиационных эффектов у млекопитающих.

Полученные оценки уровней поглощенных доз позволяют утверждать, что изменения в растительном и животном сообществах на видовом уровне маловероятны, хотя и могут на ограниченной территории вдоль оси следа наблюдаться радиобиологические эффекты у хвойных деревьев при ЗПА. Соответственно, структурные изменения биоценозов под действием радиационных факторов за пределами СЗЗ происходить не будут.

Внутри СЗЗ, на ограниченной территории, существует вероятность превышения дозы острого облучения на представителей наиболее радиочувствительных организмов (хвойные деревья, млекопитающие (грызуны)) при которой возможны проявления малых воздействий ионизирующих излучений (повреждения хромосом, репродуктивной функции и физиологии). Доза острого облучения (5 суток) на сосну на расстоянии 1 км от источника облучения (ось облака, консервативная оценка) может составить 1 Гр.

Воздействие на население

Оценены индивидуальные эффективные дозы на население в результате МПА. Проведенные консервативные оценки дозовых нагрузок на население, с учетом всех путей воздействия, кроме поступления радионуклидов с продуктами питания, показали, что при МПА (в соответствии с нормами [47]) не требуется проведение каких либо экстренных или неотложных контрмер (в том числе йодной профилактики). Дозы не достигают порога возникновения детерминированных эффектов. Индивидуальные риски возникновения стохастических эффектов для населения находятся на пренебрежимо низком уровне.

Радиоактивное загрязнение сельскохозяйственной продукции в результате МПА может превышать установленные в нормах и в ГН 6.6.1.1-130-2006. [47, 49]. Критерии принятия решения об изъятии, замене и ограничении употребления такой продукции на расстояниях до 30 км. То есть существует вероятность необходимости проведения долгосрочных контрмер.

Изм.	Кодуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

43-814.203.004.ОЭ.13.18

Лист

117

Наибольшая вероятность необходимости принятия решения об изъятии, замене и ограничении употребления сельскохозяйственной продукции местного производства за пределами СЗЗ в непосредственной близости от ее границы возможна для листовых овощей и молока. За пределами СЗЗ возможно введение запрета на потребление листовых овощей и молока на срок от 1 до 3 месяцев. Причем для листовых овощей этот запрет может быть введен вплоть до границы ЗН, а для молока – до 15 км от ХАЭС. Введение этих контрмер, в основном связано с загрязнением территории изотопами йода и короткоживущими радионуклидами. Существует также вероятность введения запрета на потребление зерновой продукции и мяса, выращенных в непосредственной близости от СЗЗ (до 6 км). Согласно полученным консервативным оценкам длительность введения запрета потребления зерновой продукции и мяса, выращенных на этой территории может достигать двух лет.

Оценены индивидуальные эффективные дозы на население в результате ЗПА. Исходя из максимальных оценок эффективной дозы необходимо введение ограничения пребывания населения на открытом воздухе на расстоянии до 4 км от источника выброса. Указанная контрмера определена предотвращаемой дозой на все тело. Рассчитанная доза на щитовидную железу не превышает нижней границы оправданности для проведения йодной профилактики. Тем не менее, радиоизотопы йода в целом формируют более 80 % эффективной дозы острого периода аварии, причем на границе СЗЗ суммарная, эффективная доза в основном формируется за счет ингаляции. Исходя из изложенного, видимо оправданно применение йодной профилактики для населения, проживающего в ЗН, на самой ранней стадии аварии.

Индивидуальные риски возникновения стохастических эффектов для населения, в случае не проведения контрмер (ограничение пребывания населения на открытом воздухе), превышают границу индивидуального риска на расстояниях до 4 км от источника выброса. В случае проведения указанной контрмеры, индивидуальные риски возникновения стохастических эффектов не превышают границу индивидуального риска для населения.

В результате аэрального загрязнения сельскохозяйственных культур и пастбищной растительности, радиоактивное загрязнение сельскохозяйственной продукции при ЗПА может превышать установленные нормами [47] критерии принятия решения об изъятии, замене и ограничении употребления такой продукции на расстояниях до 30 км. То есть существует вероятность необходимости проведения долгосрочных контрмер.

При ЗПА, по оси следа, за пределами СЗЗ может ожидаться превышение допустимых уровней содержания ^{137}Cs в молоке, мясе крупного рогатого скота, продовольственном зерне и листовых овощах более 25 км от ХАЭС, капусте до 20 км, фруктах до 10 км от ХАЭС. При ЗПА на оси следа содержание ^{90}Sr может превысить нормативные [49] в продовольственном зерне и листовых овощах на удалении до 30 км от ХАЭС, в молоке до 10 км, а также на небольших удалениях до 4–6 км в мясе, овощах и фруктах. Согласно полученным консервативным оценкам длительность введения запрета потребления зерновой продукции и мяса, выращенных на этой территории может достигать двух лет. В молоке содержание ^{131}I до и после границ ЗН (до 40 км от ХАЭС) дает основание на введение ограничений его потребления при ЗПА. При этом на границе СЗЗ такие ограничения могут сохраняться длительное время (до 2 месяцев после аварии для молока на детское питание).

Указанные ограничения потребления продуктов питания местного производства получены исходя из нижних границ оправданности по нормам [47]. При использовании безусловно оправданных уровней вмешательства (для принятия решений об изъятии, замене и ограничении потребления радиоактивно-загрязненных продуктов питания) по нормам [47],

Изм.	Кодуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	43-814.203.004.ОЭ.13.18	Лист
							118
Изм.	Кодуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

• ни при одной рассмотренной аварии предел индивидуальной годовой эффективной дозы на членов референтно группы в сопредельных государствах превышен не будет.

8.13 Сводный перечень остаточных воздействий и оценка экологического риска

8.13.1 Сводный перечень остаточных воздействий

Сводный перечень остаточных воздействий приведен в табличной форме (таблица Г. 1) для нормальных условий эксплуатации ОП ХАЭС в составе четырех энергоблоков с учетом реализации предусмотренных проектом мероприятий по обеспечению экологической безопасности.

В перечне не учтены возможные в перспективе изменения состава биоты и трофического статуса ВО, поскольку они в основном могут оказывать отрицательное воздействие только на техническую эксплуатацию водоема.

8.13.2 Оценка экологического риска

Понятие риска (вероятности проявления эффекта) вводится для сравнения значимости воздействия различных факторов, например, радиационных и нерадиационных на здоровье человека. Концепция многофакторного риска воздействия АЭС на население и окружающую среду используется для оптимизации применения защитных мероприятий при строительстве, нормальной эксплуатации и авариях на станции.

Экологический риск – вероятность возникновения отрицательных изменений в окружающей природной среде, или отдалённых неблагоприятных последствий этих изменений, возникающих вследствие отрицательного воздействия на окружающую среду.

Строительство и эксплуатация энергоблоков № 3, 4 планируется на существующей и изначально рассчитанной на это промышленной площадке ОП ХАЭС. Ландшафт площадки является промышленным и характеризуется положительно для размещения блоков производства электроэнергии и зданий, связанных с эксплуатацией блоков производства электроэнергии.

В ДГН 6.6.1.-6.5.001-98 [47] регламентируется практическая деятельность в условиях нормальной эксплуатации. Для этого вводятся дозовые пределы облучения персонала и населения, уровни допустимого поступления и содержания. Принятый в Украине лимит эффективной дозы облучения населения составляет 1 мЗв/год. При этом, население, проживающее вблизи АЭС, может получить квоту дозы облучения за счет газо-аэрозольных выбросов АЭС по всем путям воздействия, не превышающую 4 % предельной дозы, т.е. < 40 мкЗв/год.

В ДГН 6.6.1.-6.5.061-2000 [48] референтной величиной риска считается:

- для персонала 2×10^{-4} /год;
- для населения 5×10^{-5} /год.

Радиационные риски при нормальной эксплуатации ХАЭС

Максимальные значения прогнозируемой эффективной среднегодовой индивидуальной дозы на 45-й год нормальной эксплуатации станции в составе четырех блоков были получены на расстоянии 0,5 км в восточном направлении от станции и составили 2,8 мкЗв/год, что в тысячу раз ниже доз от естественного природного фона в мире и средних

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кодуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	43-814.203.004.ОЭ.13.18	Лист
							120

значений для Хмельницкой и Ровенской областей (2,2 и 3,1 мЗв/год, соответственно). С увеличением расстояния от ХАЭС до 25 км суммарная эффективная доза, обусловленная выбросами станции, уменьшается до сотых мкЗв. В случае ОП ХАЭС прогнозные дозовые нагрузки для населения за пределами СЗЗ будут на два порядка величин ниже установленных квот для газо-аэрозольных выбросов АЭС согласно ДГН 6.6.1.-6.5.001-98 [47].

Радиационные риски при авариях

Выброс в окружающую среду при авариях определяется неплотностью герметичной оболочки энергоблока и временем существования повышенного давления в ней. В состав выброса в атмосферу входят РБГ, радиоизотопы йода, аэрозоли ^{137}Cs и ^{90}Sr и других радионуклидов.

Расчетные оценки индивидуального риска для населения, также как и для расчета дозовых нагрузок производились с использованием пакета прикладных программ РС COSYMA v.2.1. Этот пакет программ разработан в Европейском Союзе и рекомендован МАГАТЭ для такого рода оценок.

Радиационные риски при МПА

Проведенные расчеты показали, что на границе СЗЗ по оси следа индивидуальные риски для населения от техногенного облучения в следствии газо-аэрозольного выброса АЭС при МПА, как при проведении защитных мероприятий (контрмер), так и без них (менее $2,0 \cdot 10^{-6}$ и $3,8 \cdot 10^{-6}$, соответственно) находятся даже ниже границы приемлемого уровня индивидуального риска в $5 \cdot 10^{-5} \text{ год}^{-1}$ согласно ДГН 6.6.1.-6.5.001-98 [47].

Радиационные риски при ЗПА

Проведенные расчеты показали, что за пределами границы СЗЗ по оси следа индивидуальные риски для населения от техногенного облучения вследствие газо-аэрозольного выброса АЭС при ЗПА при проведении защитных мероприятий (контрмер) будут ниже $1,3 \cdot 10^{-5}$ и не превысят границы приемлемого уровня индивидуального риска в $5 \cdot 10^{-5} \text{ год}^{-1}$ согласно норм [47]. В случае отсутствия проведения защитных мероприятий при ЗПА на границе СЗЗ вдоль оси следа на удалении нескольких сотен метров при наихудших условиях (загрязнение в период уборки урожая при наихудших погодных условиях) может на крайне ограниченной территории наблюдаться превышение риска смертности для населения на уровне $5 \cdot 10^{-5} \text{ год}^{-1}$. Введение ограничений на потребление продуктов питания с этого участка позволяет уменьшить дозовые нагрузки на население.

Меры по уменьшению экологического риска эксплуатации энергоблоков

Шум, производимый механизмами и оборудованием во время эксплуатации энергоблоков № 3, 4 ОП ХАЭС, может быть эффективно уменьшен при выборе техники и материалов для строительства зданий. Источники шума также могут быть изолированы покрытием или оборудованы звуковыми заслонками, при необходимости. Шум, возникающий вследствие вибрации, может быть уменьшен при помощи установки вибрирующего оборудования на амортизаторы.

Вокруг ОП ХАЭС существует СЗЗ, где не проживают постоянно жители, и где хозяйственная деятельность ограничена. Радиологическое влияния на здоровье населения, как было показано выше, в пределах СЗЗ минимальное и не превысит пределов, предписанных требованиями НРБУ. За пределами СЗЗ влияния может считаться незначительным. Тем не

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кодуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	43-814.203.004.ОЭ.13.18	Лист
							121

реализации таких технически сложных и капиталоемких проектов, как строительство/достройка новых энергоблоков АЭС.

Стоимость строительства энергоблоков № 3, 4 ОП ХАЭС определена по данным сводного сметного расчета проекта строительства, составленного в ценах 2010 года.

Общая сметная стоимость проекта расширения ХАЭС определена в ТЭО с учетом стоимости новых и реконструкции ряда существующих объектов подсобного и обслуживающего назначения и составляет в ценах 2010 года – 25 186,753 млн. грн (без НДС).

Срок окупаемости определен с учетом начала реализации проекта в 2010 году:

- простой срок окупаемости, рассчитанный от момента вывода энергоблоков № 3, 4 ХАЭС на полную проектную мощность (2017 год), составляет 12,8 лет (от начала инвестирования – 19,3 лет), то есть удовлетворяется требование Заказчика в части окупаемости проекта до 2030 года;

- внутренняя норма доходности, равная 8,96 %, почти вдвое превышает ставку дисконтирования, равную 5,3 %;

Учитывая ряд неопределенностей, связанных с реализацией проекта и влияющих на его эффективность, в ТЭО проанализирована чувствительность проекта к изменениям различных исходных параметров. При этом применялся подход, согласно которому, чем шире диапазон параметров, в котором показатели эффективности проекта остаются в пределах приемлемых значений, тем выше «запас прочности» проекта, и тем лучше он защищен от колебаний различных факторов, оказывающих влияние на результаты его реализации.

Анализ чувствительности проекта достройки энергоблоков № 3, 4 ХАЭС выполнен к изменению следующих исходных параметров:

- стоимость строительства (объем инвестиций);
- тариф на электроэнергию (цена сбыта);
- производственные издержки (общие издержки);
- ставка дисконтирования.

Результаты анализа чувствительности свидетельствуют об устойчивости инвестиционного проекта при отклонениях анализируемых параметров от расчетных значений.

Проект достройки энергоблоков № 3, 4 ХАЭС является экономически устойчивым. При принятой в ТЭО схеме финансирования проект остается устойчивым при увеличении стоимости строительства и производственных издержек почти на 100 %.

Более подробно общий вывод о хозяйственной необходимости инвестиций в расширение ХАЭС эергоблоками № 3 и № 4 изложен в разделе 3 «Вопросы хозяйственной необходимости, технической осуществимости, финансово-коммерческой, экономической и социальной целесообразности инвестиций в расширение хаэс» Тома 23 «Выводы и предложения».

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кодуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	43-814.203.004.ОЭ.13.18	Лист
							124

Перечень принятых сокращений

а.з.	- активная зона
АБП	- агрегаты бесперебойного питания
АЗ	- аварийная защита
АЗ-ПЗ	- аварийная защита и предупредительная защита
АКНП	- аппаратура контроля нейтронного потока
АКС	- азото-кислородная станция
АРМ-РОМ	- автоматический регулятор мощности и регулятор ограничения мощности
АС	- атомная станция
АСКУЭ	- автоматизированная система коммерческого учета электрической энергии
АСУ ТП	- автоматизированная система управления технологическим процессом
АЭС	- атомная электростанция
ББ	- брызгальный бассейн
БВ	- бассейн выдержки
БЗТ	- блок защитных труб
БНС	- блочная насосная станция
БОУ	- блочная обессоливающая установка
БРУ	- быстродействующее редуцирующее устройство
БЩУ	- блочный щит управления
ВВЭР	- водо-водяной энергетический реактор
ВИУР	- ведущий инженер управления реактором
ВИУТ	- ведущий инженер управления турбиной
ВКУ	- внутрикорпусные устройства
ВЛ	- высоковольтные линии
ВО	- водоем-охладитель
ВПУ	- водоподготовительная установка
ВУВ	- величина ударной волны
ВХБ	- водно-химический баланс

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кодуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	43-814.203.004.ОЭ.13.18	Лист
							125

43-814_203_004_ОЭ_13_18_изм.2

ГАЭС	- гидроаккумулирующая электростанция
ГЕ	- гидроемкость
ГО	- герметичный объём
ГП НАЭК «Энергоатом»	- Государственное предприятие Национальная энергогенерирующая компания «Энергоатом»
Гр	- Грей – единица поглощенной дозы
ГУ ГСЧС Украины	главное управление государственная служба по чрезвычайным ситуациям Украины
ГЦК	- главный циркуляционный контур
ГЦН	- главный циркуляционный насос
ГЦТ	- главный циркуляционный трубопровод
ДКВ	- допустимый контрольный выброс
ДО	- деаэрационное отделение
ДС	- допустимый сброс
ДСПЗАЗ	- дополнительная система пассивного залива активной зоны
ЕРН	- естественные радионуклиды
ЖРО	- жидкие радиоактивные отходы
Зв	- Зиверт – единица эквивалентной и эффективной дозы
ЗВ	- загрязняющие вещества
ЗЛА	- зона локализации аварии
ЗН	- зона наблюдения
ЗПА	- запроектная авария
ЗРП	- закрытая распределительная подстанция
ИВС	- информационно-вычислительные системы
ИТР	- инженерно-технические работники
ИТСФЗ	инженерно-технические средства физической защиты
КД	- компенсатор давления
КИП	- контрольно-измерительные приборы
КМУ	- Кабинет Министров Украины
КОС	- канализационные очистные сооружения
КССК	- комбинат специальных строительных конструкций

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кодуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

43-814.203.004.ОЭ.13.18

Лист

126

43-814_203_004_ОЭ_13_18_изм.2

ЛБК-2	- лабораторно-бытовой корпус № 2
МАГАТЭ	- Международное агентство по атомной энергии
МОП	- младший обслуживающий персонал
МПА	- максимальная проектная авария
МТЭ	- Министерство топлива и энергетики
МЭК	- Международная электротехническая комиссия
Ниц РПИ НАНУ	- Научно-инженерный центр радиогидрогеоэкологических полигонных исследований Национальной академии наук Украины
НПГ	- нормальный подпертый горизонт
НРБУ	- нормы радиационной безопасности Украины
НСБ	- начальник смены блока
НСРЦ	- начальник смены реакторного цеха
НТД	- нормативно техническая документация
НТС	- Научно-технический совет
НУЭ	- нормальный уровень эксплуатации
НЭ	- нормальная эксплуатация
ОАБ	- отчет по анализу безопасности
ОАО «ЛМЗ»	- открытое акционерное общество «Ленинградский металлический завод»
ОАО УС ХАЭС	- открытое акционерное общество управления строительства Хмельницкой атомной электростанции
ОВК	- объединенный вспомогательный корпус
ОГК	- объединенный газовый корпус
ООО	- общество с ограниченной ответственностью
ОП ХАЭС	- обособленное подразделение Хмельницкая АЭС
ОРДЭС	- оборудование резервной дизельной электростанции
ОРО	- отдел работы с общественностью
ОРУ	- открытое распределительное устройство
ОЯТ	- отработавшее ядерное топливо
ПАЗ	- плавление активной зоны
ПАР	- Пассивный автокаталитический рекомбинатор водорода

Изм. № подл.	Взам. инв. №
	Подпись и дата

Изм.	Кодуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

43-814.203.004.ОЭ.13.18

Лист

127

ПВД	- подогреватель высокого давления
ПГ	- парогенератор
ПДК	- предельно допустимая концентрация
ПДП	- проект детальной планировки
ПМТ	- полномасштабный тренажер
ПНД	- подогреватель низкого давления
ПРК	- пуско-резервная котельная
ПС	- подстанция
ПТН	- питательный турбонасос
ПЭМ	- пароэжекторные машины
РАВ	- радиоактивные вещества
РАО	- радиоактивные отходы
РАС	- регистрация аварийных событий
РБ	- радиационная безопасность
РБГ	- радиоактивные благородные газы
РДЭС	- резервная дизельная электростанция
РК	- радиационный контроль
РО	- реакторное отделение
РУ	- реакторная установка
РУСН	- распределительные устройства собственных нужд
САОЗ	- система аварийного охлаждения зоны
САУВ	- система аварийного удаления водорода
САЭ	- система аварийного электропитания
СБВБ	- система быстрого ввода бора
СВБУ	- система верхнего блочного уровня
СВКД	- система виброконтроля и диагностики
СВО	- спецводоочистка
СВРК	- система внутриреакторного контроля
СВРШД	- система виброшумовой диагностики
СВУ	- система верхнего уровня
СГИУ	- системы группового и индивидуального управления

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кодуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

СГО	- (система) спецгазоочистка
СЗЗ	- санитарно-защитная зона
СККПГ	- система контроля коллекторов парогенератора
СКМВТ	- система контроля механических величин турбины
СКПТ	- система контроля протечек теплоносителя
СМИ	- средства массовой информации
СНЭ	- системы нормальной эксплуатации
СОКР	- система внешнего охлаждения корпуса реактора
СОСП	- система обнаружения свободных и слабо закрепленных предметов
СПП	- сепаратор-пароперегреватель
СУЗ	- система управления и защиты
СЦР	- самопроизвольная цепная реакция
ТВС	- тепловыделяющая сборка
ТО	- турбинное отделение
ТРО	- твердые радиоактивные отходы
ТЭМ	- теплоэнергомонтаж
ТЭО	- технико-экономическое обоснование
УВС	- управляющая вычислительная система
УКТС	- унифицированный комплекс технических средств
УСБ	- управляющие системы безопасности
УТЦ	- учебно-тренировочный центр
ФГУ	- функционально-групповой уровень
ХВО	- химводоочистка
ХЖО	- хранилище жидких радиоактивных отходов
ХТРО	- хранилище твердых радиоактивных отходов
ХЦ	- химический цех
ЦВД	- цилиндр высокого давления
ЦНД	- цилиндр низкого давления
ЦХОЯТ	- центральное хранилище отработанного ядерного топлива
ШР	- шахта реактора
ШЭМ	- шаговый электромагнитный привод

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кодуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

43-814.203.004.ОЭ.13.18

Лист

129

Перечень принятых терминов и определений

Активность	- число самопроизвольных ядерных распадов в данном количестве радиоактивного материала за единицу времени. Измеряется в беккерелях (Бк) или кюри (Ки).
"Критическая" группа населения	- контингент населения, который в силу анатомо-физиологических особенностей наиболее чувствителен к воздействию неблагоприятных факторов (к "критическим" группам относятся дети различного возраста, беременные женщины, а также лица, имеющие хронические заболевания).
Атомная энергетика	- отрасль энергетики, использующая ядерную энергию для целей электрификации и теплофикации. Как область науки и техники, разрабатывает методы и средства преобразования ядерной энергии в электрическую и тепловую.
Воздействие	- привнесение в окружающую среду или изъятие из нее любой материальной субстанции или другие действия, вызывающие изменения ее состояния.
Воздействие нормативное	- воздействие на окружающую среду, которое осуществляется в допустимых границах и не вызывает сверхнормативных изменений.
Выброс радиоактивных веществ	- поступление радионуклидов в атмосферу в результате работы ядерной установки (например, атомной станции).
Доза излучения	- в радиационной безопасности – мера воздействия ионизирующего излучения на биологический объект, в частности, человека: различают экспозиционную, поглощенную и эквивалентную дозы.
Допустимый выброс (радиоактивных веществ)	- установленное для ядерной установки (например, атомной станции) значение активности радионуклидов, удаляемых за календарный год в атмосферный воздух через систему вентиляции.
Допустимый сброс (радиоактивных веществ)	- установленное для ядерной установки (например, атомной станции) значение активности радионуклидов, поступающих во внешнюю среду со сточными водами.
Запроектная авария	- авария происходящая вне проекта АЭС. Частота возникновения запроектных аварий типично изменяется от 10^{-6} до 10^{-4} за год эксплуатации реактора [51]. Такие аварии могут приводить или не приводить к разрушению активной зоны (но приводят к значительным повреждениям). Обычно на атомных станциях создаются и внедряются специфические процедуры для того чтобы вернуть станцию к проектным условиям и эти административные и технические меры уменьшают риск ЗПА.

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кодуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

43-814.203.004.ОЭ.13.18

Лист

131

Изотопы	- нуклиды, имеющие одинаковый атомный номер, но различные атомные массы (например, уран-235 и уран-238).
Источник ионизирующего излучения (источник, источник излучения)	- объект, содержащий радиоактивный материал или техническое устройство, испускающее или способное в определенных условиях испускать ионизирующее излучение.
Нуклид	- вид атома с определенным числом протонов и нейтронов в ядре, характеризующийся атомной массой и атомным (порядковым) номером.
Окружающая природная среда	- совокупность природных факторов и объектов окружающей среды, которые имеют природное происхождение или развитие.
Окружающая социальная среда	- совокупность социально-бытовых условий жизнедеятельности населения, социально-экономических отношений между людьми, группами людей, а также между ними и создаваемыми ими материальными и духовными ценностями.
Окружающая среда	- совокупность природных, социальных (включая среду жизнедеятельности человека) и техногенных условий существования человеческого общества.
Окружающая техногенная среда	- искусственно созданная часть окружающей среды, которая состоит из технических и природных элементов.
Охрана окружающей среды	- комплекс международных, государственных, региональных, локальных, административно-хозяйственных, технологических и общественных мероприятий, направленных на сохранение и обеспечения рационального природопользования, восстановления, охрану и преумножение природных ресурсов
Охрана труда	- система законодательных актов, социально-экономических, организационно-технических и лечебно-профилактических мероприятий и средств, обеспечивающих безопасность, сохранение здоровья и работоспособности человека в процессе труда.
Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС)	- определение масштабов и уровней воздействия планируемой деятельности на окружающую среду, мероприятий по предотвращению или уменьшению этих воздействий, приемлемости проектных решений с точки зрения безопасности окружающей среды
Проектная авария	- это аварийные условия, на которые разработан объект ядерной энергетики согласно установленным проектным критериям, и для которых повреждение топлива и выбросы радиоактивных материалов будут ограничены в установленных пределах. Частота возникновения проектных аварий типично изменяется от 10^{-4} до 10^{-2} за год эксплуатации реактора [51].

Изм.	Кодуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Радиационная безопасность	- состояние радиационно-ядерных объектов и окружающей среды, которое обеспечивает не превышение пределов доз, исключение любого необоснованного облучения и уменьшение доз облучения персонала и населения, ниже установленных пределов доз настолько, насколько это может быть достигнуто и экономически обосновано
Риск	- степень вероятности определенного отрицательного воздействия на окружающую среду, которое может состояться в определенное время или при определенных обстоятельствах от планируемой деятельности.
Старица	- природный водоем, который представляет собой участок русла реки, отчлененный насосами от основного водотока или бывшую меандру.
Санитарно-защитная зона (СЗЗ)	- территория вокруг источника возможных выбросов радиоактивных веществ, на которой уровень облучения может превысить предел дозы, устанавливаются определенные ограничения, и проводится постоянный радиационный контроль.
Экологическая безопасность	- состояние (степень) защищенности окружающей среды от нарушения её экологического равновесия.
Экологический риск	- вероятность возникновения отрицательных изменений в окружающей природной среде, или отдалённых неблагоприятных последствий этих изменений, возникающих вследствие отрицательного воздействия на окружающую среду.
Экология	- в классическом понимании биологическая наука, которая исследует взаимодействия растений, животных, грибов, микроорганизмов и вирусов между собой и окружающей средой. Предметом изучения экологии является надорганизменные системы, их структура и функционирование на уровне, популяции, экосистемы, биоценозов и биосферы. Современная экология исследует также действие цивилизационных процессов на окружающую среду с целью предотвращения негативных последствий техногенной деятельности человека.
Эффекты излучения детерминированные	- клинически выявляемые вредные биологические эффекты, вызванные ионизирующим излучением, в отношении которых предполагается существование порога, ниже которого эффект отсутствует, а выше – тяжесть эффекта зависит от дозы
Эффекты излучения стохастические	- вредные биологические эффекты, вызванные ионизирующим излучением, не имеющие дозового порога возникновения, вероятность возникновения которых пропорциональна дозе и для которых тяжесть проявления не зависит от дозы
Ядерная безопасность	- это свойство реакторной установки и атомной станции в целом с требуемой вероятностью предотвращать возникновение ядерной аварии

Взам.инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кодуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

43-814.203.004.ОЭ.13.18

Лист

133

23 Проект руководства по безопасности №DS422 Оценка сейсмических опасностей для ядерных установок по безопасности, Пересмотренное руководство № NS-G-3.3 - Вена, МАГАТЭ

24 Будівництво Енергоблоків № 3; 4 на Хмельницькій АЕС. Концептуальне рішення № КР.46.001-14, зареєстроване 20.10.2014 р

25 Протокол №8 заседания НТС ГП «НАЭК «Энергоатом» от 02.11.2009 по генератору

26 Протокол №2 заседания НТС ГП «НАЭК «Энергоатом» от 24.03.2009. секция 5 «Новые проекты ядерных установок по теме: «Выбор типа турбинной установки ТУ для завершения строительства энергоблоков №3, 4 ХАЭС»

27 Правила безопасности при хранении и транспортировке ядерного топлива на объектах атомной энергетики. ПНАЭ Г-14-029-91. Госатомнадзор СССР. 1992.

28 Кодекс цивільного захисту України (від 02.10.2012 № 5430-VI)

29 ВБН В.1.1-034-03.307-2003 Противопожарные нормы проектирования атомных электростанций с водо-водяными энергетическими реакторами.

30 Закон України "Про охорону праці" від 21.11.2002.

31 О.УП.2990.ИЭ-2007. Регламент работы оперативного персонала

32 Инв. №41785-вк. «Расширение артезианского водозабора в г. Нетешин». Рабочий проект. № 43-374.216.013.П301. Киев 2006 г.

33 Закон Украины "Про впорядкування питань, пов'язаних із забезпеченням ядерної безпеки", № 1868-IV від 24.06.2004.

34 НД 306.2.02/1.004-98. Общие положения обеспечения безопасности при снятии с эксплуатации атомных электростанций и исследовательских ядерных реакторов, утверждены приказом Минэкобезопасности зарегистрированным Минюстом Украины 23.01.98 под № 47/2487.

35 Концепция снятия с эксплуатации энергоблоков ВВЭР-1000 ОП ХАЭС.

36 ГОСТ 12.1.003-83 Система стандартов безопасности труда. ШУМ. Общие требования безопасности.

37 Закон Украины "Про охорону навколишнього природного середовища" № 1264-ХП от 25.06.1991.

38 Закон Украины "Про державну екологічну експертизу" № 45/95-ВР от 09.02.1995.

39 Основні санітарні правила забезпечення радіаційної безпеки України (ОСПУ). Державні санітарні правила 6.177-2005-09-02. Київ: Видання офіційне, 2005.

40 Звіт про стан радіаційної безпеки на ХАЕС за 2009 рік.

41 Отчет "Состояние радиационной безопасности и радиационной защиты на ОП АЭС ГП НАЭК "Энергоатом" в 2008 году", утвержден 30.03.2009.

42 Звіт з оцінки впливу нерадіоактивних факторів АЕС на навколишнє природне середовище на ВП "Хмельницька АЕС" за 2009 рік.

43 Отчет "По оценке нерадиационных факторов ОП АЭС ГП НАЭК "Энергоатом" на окружающую среду за 2008 год", утвержден 30.03.2009.

44 СанПиН 4630-88. Охрана поверхностных вод от загрязнения.

45 Анотований звіт про НДС "Санітарно-гігієнічна оцінка впливу спорудження енергоблоків № 3, 4 ХАЕС на об'єкти навколишнього середовища" Київ, ІГМЕ № 22/1044 від 10.03.2010 р.

46 ОПБУ-2008. Общие положения безопасности АЭС Украины.

47 ДГН 6.6.1.-6.5.001-98 Нормы радиационной безопасности Украины. Державні гігієнічні нормативи (НРБУ-97).

48 ДГН 6.6.1.-6.5.061-2000 Нормы радиационной безопасности Украины. Дополнения: Радиационный захист від джерел потенційного опромінення. Державні гігієнічні нормативи МОЗ України. Постанова ГДСЛУ 12.07.2000 № 116 (НРБУ-97/Д-2000)

49 Гігієнічний норматив ГН 6.6.1.1-130-2006. Допустимі рівні вмісту радіонуклідів ^{137}Cs і ^{90}Sr у продуктах харчування та питній воді (ДР-2006).–Київ, 2006

Взам.инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кодуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	43-814.203.004.ОЭ.13.18	Лист
							136

- 50 Council Directive 96/29 EUROATOM of 13 May 1996.
- 51 Анализ аварий атомных электростанций. Серия отчетов по Безопасности МАГАТЭ, № 23, 2002.
- 52 Разработка вариантов схем выдачи мощности Хмельницкой АЭС при вводе энергоблоков № 3 и № 4. Институт «Укрэнергопроект», инв. № 6357-Т1, г. Харьков, 2009
- 53 Proceedings of the IAEA Regional Workshop on "Evaluation of Specific Preventive and Mitigative Accident Strategies". Russia, Volgodonsk, September 2004.
- 54 ПУЭ. Правила устройства электроустановок.
- 55 НП 306.8.126-2006, Правила фізичного захисту ядерних установок та ядерних матеріалів, 2006.
- 56 ПНАЭ 5.10-87 Основания реакторных отделений атомных станций.
- 57 Инв. №3468. Технічний звіт. Натурні випробування водосховища-охолоджувача та розробка рекомендацій з забезпечення стійкої роботи Хмельницької АЕС потужність 4000 МВт. Том III "Розрахунок забезпеченості роботи енергоблоків номінальним навантаженням 4000 МВт Хмельницької АЕС з обґрунтуванням вибору додаткового охолоджувача води". АТ "ЛьвівОРГРЕС", 2007 р. для Хмельницької АЕС
- 58 Инв. №3470. Заключительный отчет по теме №1.9-801 «Разработать математическую модель водохранилища-охлаждителя ХАЭС для прогнозирования гидротермического режима в условиях работы энергоблоков 1-4». УкрНИИЭП, Харьков-2007, для Хмельницкой АЭС
- 59 ПНАЭ Г-5-020-90. Правила устройства и эксплуатации систем аварийного охлаждения и отвода тепла от ядерного реактора к конечному поглотителю
- 60 РД 210.006-90. Правила технологического проектирования атомных станций с реакторами ВВЭР
- 61 Хмельницкая АЭС. Технично-економическое обоснование сооружения энергоблоков №3,4. Том 1. Энергетика, разработка вариантов схем выдачи мощности. Инв.№6357-Т1. «Укрэнергомережпроект» 2009
- 62 НП 306.2.205-2016 Вимоги до систем електропостачання важливих для безпеки атомних станцій.
- 63 ДСТУ ІЕС 61000-4-6:2007 Електромагнітна сумісність. Частина 4-6. Методики випробування та вимірювання. Випробування на несприятливість до кондуктивних завод, індуктивних радіочастотними полями (ІЕС 61000-4-6:2006, ІДТ)
- 64 Інструкція про порядок комерційного обліку електричної енергії (додаток № 10 до Договору між членами Оптового ринку електроенергії України), НКРЕ 23.05.2013 № 625, НАЕК № 35-р від 21.01.2014
- 65 ГОСТ 30207-94 (МЭК 1036-90) Статические счетчики ватт-часов активной энергии переменного тока (классы точности 1 и 2)
- 66 ДСТУ ІЕС 60687:2004 Лічильники активної електроенергії змінного струму. Класи точності 0,2S та 0,5S (ІЕС 60687:1992, ІДТ).
- 67 ПНАЭ Г-14-029-91. Правила безопасности при хранении и транспортировке ядерного топлива на объектах атомной энергетики. Госатомнадзор СССР, 1992
- 68 ГОСТ 12.1.004-91 ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования
- 69 ДБН В.1.2.-7-2008 Система забезпечення надійності та безпеки об'єктів. Основні вимоги до будівель і споруд. Пожежна безпека
- 70 НАПБ А.01.001-2014 Правила пожежної безпеки в Україні. МВС України, 2014
- 71 НАПБ Б.01.012-2007 Правила з вогнезахисту. МНС України, 2007
- 72 НАПБ Б.01.014-2007 Правила пожарной безопасности при эксплуатации атомных станций. Мінпаливенерго України, 2007
- 73 НАПБ Б.03.001-2004 Типові норми належності вогнегасників. МНС України, 2004
- 74 НАПБ Б.03.002-2007 Нормы определения категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности. МНС України, 2007

Изм.	Кодуч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	43-814.203.004.ОЭ.13.18	Лист
							137
Индв. № подл.	Подпись и дата	Взам.инв. №					

75 НАПБ В.01.061-2011/111 (СОУ-Н МЕВ 41.0-21677681-60:2012) Протипожежний захист машзалів електростанцій. Правила проектування та експлуатації протипожежного устаткування. Міненерговугілля України, 2012

76 НАПБ 05.028-2004 Протипожежний захист енергетичних підприємств, окремих об'єктів та енергоагрегатів. Інструкція з проектування і експлуатації. Мінпаливенерго України, 2004

77 НАПБ 05.031-2010 Інструкція з пожежної безпеки та захисту автоматичними системами водяного пожежогасіння кабельних споруд. Мінпаливенерго України, 2010

78 НАПБ 06.015-2006 Перелік приміщень і будівель енергетичних підприємств Мінпаливенерго України з визначенням категорії і класифікації зон з вибухопожежної і пожежної небезпеки. Мінпаливенерго України, 2007

79 0.ТБ.0011.ПЛ-14. Положення про систему управління охороною праці на Хмельницький АЕС

80 НП 306.1.190-2012. Загальні вимоги до системи управління діяльністю у сфері використання ядерної енергії, ДКЯР України, 2012

81 0.КЧ.4020.ПЛ-10. Положення про розподіл напрямків діяльності між генеральним директором, головним інженером, заступниками генерального директора та головного інженера

82 0.КЧ.4000.РК-12. Настанова щодо системи управління ВП ХАЕС

83 0.ГТ.2990.РГ-13. Регламент работы оперативного персонала

84 Указ Президента Украины от 02.08.2013, № 420/2013 «про створення національного парку «Мале Полісся»

Изм.	Кодуч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	43-814.203.004.ОЭ.13.18	Лист
							138
Изм.	Кодуч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

43-814.203.004.09.13.18



Рисунок А.2 – Общий вид промплощадки ОП ХАЭС

43-814_203_004_09_13_18_изм.2

Формат А4

Лист
140

148

**Приложение Б
(обязательное)**

**Заявление о намерениях о сооружении энергоблоков № 3, 4
на площадке Хмельницької АЭС**

ПОГОДЖЕНО
Голова Хмельницької обласної ради
 І. В. Гладуняк
Нетішинський міський голова
 С. М. Шишляєв




Начальник державного управління
охорони навколишнього природного
середовища в Хмельницькій області
 Г. А. Сагайдак
Головний державний санітарний
лікар ДЗ «Нетішинська СЕС ООРР
МОН України»
 Н. А. Кравчук



**ЗАЯВА ПРО НАМІРИ
щодо спорудження енергоблоків № 3 та № 4 на майданчику
Хмельницької атомної електростанції**

1 Замовник - державне підприємство "Національна атомна енергогенеруюча компанія "Енергоатом" (ДП НАЕК "Енергоатом") Мінпаливенерго України.
Поштова адреса: Україна, 01032, м. Київ, вул. Ветрова, 3.

2 Місце розташування майданчика - існуючий промисловий майданчик Хмельницької атомної електростанції (ХАЕС), яка розташована на півночі Хмельницької області в межах території м. Нетішин

3 Характеристика об'єкту

Передбачається спорудити енергоблоки № 3 та № 4 на промисловому майданчику ХАЕС для вироблення на них електроенергії за рахунок використання ядерного палива.

Спорудження згаданих енергоблоків було розпочате у 1985 році відповідно до технічного проекту Хмельницької АЕС потужністю 4000 МВт, затвердженого у 1979 році. У 1990 році будівельні роботи на енергоблоках № 3 та № 4 було припинено у зв'язку із накладенням Верховною Радою України мораторію на будівництво нових АЕС на території України.

До накладення мораторію на основних спорудах енергоблоків № 3 та № 4 було виконано лише частину будівельних робіт, але, водночас, було зведено всі загальностанційні споруди для забезпечення експлуатації атомної станції з 4-ма енергоблоками.

Проектування енергоблоків № 3 та № 4 ХАЕС, як об'єктів підвищеної складності, виконуватиметься у три етапи:

- техніко-економічне обґрунтування (ТЕО);
- проект;
- робоча документація.

На стадії ТЕО буде виконано оцінку впливів на навколишнє середовище (ОВНС) при будівництві та експлуатації енергоблоків відповідно до вимог державних будівельних норм ДБН А.2.2-1-2003.

Рішення про будівництво енергоблоків № 3 та № 4 прийматиметься відповідно до вимог чинного законодавства України.

Взам.инв. №

Подпись и дата

Иив. № подл.

Изм.	Кодуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

43-814.203.004.ОЭ.13.18

Лист

141

Проект будівництва буде виконано після ухвалення рішення про будівництво, відповідно до вимог чинних норм, правил та стандартів та з обов'язковим забезпеченням усіх вимог з безпеки і високих техніко-економічних показників на рівні сучасних проєктів енергоблоків АЕС.

Замовник забезпечить проведення всіх державних експертиз проєктної документації

Технічна характеристика:

- спорудження двох енергоблоків одиничною потужністю ~1000 МВт з реакторною установкою типу ВВЕР;
- обсяг виробництва електроенергії – $(8-8,5) \times 10^9$ кВт·год/рік;
- проєктний термін експлуатації – не менше 40 років з можливістю продовження.

4 Соціально-економічна необхідність планованої діяльності:

- спорудження енергоблоків № 3 та № 4 є одним із пріоритетних завдань розвитку атомної енергетики, визначених "Енергетичною стратегією України на період до 2030 року" і низкою урядових рішень, прийнятих на виконання "Енергетичної стратегії";
- введення додаткових потужностей на ядерному паливі забезпечить зменшення викидів вуглецю в атмосферу, що сприятиме зменшенню впливу «шарникового ефекту» на атмосферу планети, забезпечить укріплення енергетичної безпеки держави, знизить дефіцит виробництва електроенергії в умовах майбутнього зростання економіки.

5 Потреба в ресурсах при будівництві і експлуатації:

- земельні ресурси – відведення додаткових земель не потребується, оскільки для будівництва буде використано територію промислового майданчика ХАЕС;
- сировинні - пісок, щебінь, цемент, збірний залізобетон, металоконструкції - від підприємств України;
- енергетичні - на період будівництва забезпечуються від діючих енергоблоків ХАЕС;
- водні – будуть забезпечені за оборотною системою технічного водопостачання з використанням існуючого водосховища-охолоджувача ХАЕС;
- трудові - будівництво забезпечуватиметься силами українських будівельних і монтажних організацій. Очікувана потреба у нових робочих місцях на період будівництва – 5600. Експлуатація здійснюватиметься силами експлуатаційного персоналу ХАЕС. Очікувана потреба в додатковому персоналі – до 1200 осіб. Крім того, очікується 20 000 – 32 000 додаткових робочих місць у суміжних галузях, у т.ч. у сферах забезпечення та обслуговування.

6 Транспортне забезпечення (під час будівництва та експлуатації) – за рахунок існуючих залізниць і автомобільних доріг.

7 Екологічні та інші обмеження планованої діяльності – очікується, що розміри чинних на сьогодні санітарно-захисної зони і зони спостереження не зміняться.

Изм.	Кодуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам.инв. №	Лист
									43-814.203.004.ОЭ.13.18

8 Необхідна еколого-інженерна підготовка і захист території - додаткові заходи не передбачаються. Остаточне уточнення буде виконано при розробці ТЕО.

9 Можливі впливи планованої діяльності (при будівництві і експлуатації) на навколишнє середовище:

- на клімат і мікроклімат - практично відсутні;
- на геологічне середовище - не очікується;
- на повітряне середовище:
 - при будівництві не очікується, оскільки не передбачається значного обсягу земляних робіт;
 - при експлуатації - додатковий радіаційний вплив очікується значно нижче встановлених нормативів;
- на ґрунти:
 - при будівництві - не очікується;
 - при експлуатації - додатковий радіаційний вплив не створюватиме суттєвих навантажень порівняно з існуючим станом;
- на рослинний і тваринний світ - відсутність негативного впливу;
- на навколишнє соціальне середовище - радіаційний вплив очікується істотно нижчим рівнів, встановлених державними нормами;
- на навколишнє техногенне середовище - вплив на об'єкти в зоні спостереження ХАЕС не викликатиме ніяких обмежень у їх діяльності.

10 Відходи виробництва і можливість їх повторного використання

Поводження із загальнопромисловими відходами буде здійснюватися згідно з рішеннями, затвердженими для діючої Хмельницької АЕС. Очікується незначне збільшення кількості таких відходів порівняно з обсягами, що напрацьовуються сьогодні.

Поводження з радіоактивними відходами буде забезпечуватися на загальностанційних системах ХАЕС. Буде забезпечено тимчасове зберігання перероблених відходів на майданчику ХАЕС та подальшу їх передачу спеціалізованим організаціям для тривалого зберігання та захоронення.

Буде забезпечене зберігання відпрацьованого ядерного палива (ВЯП) в басейнах витримки (на кожному енергоблоці) відповідно до технологічних вимог та подальше вивезення ВЯП в окреме сховище ВЯП.

11 Обсяг виконання ОВНС - відповідно до ДБН А.2.2-1-2003.

12 Участь громадськості

Конституція України гарантує право кожному на безпечне для життя і здоров'я довкілля та право вільного доступу до інформації про стан довкілля.

Поважаючи ці конституційні права кожної людини, втілюючи політику прозорості рішень у сфері забезпечення ядерної, радіаційної та екологічної безпеки ДП НАЕК «Енергоатом» при здійсненні планованої діяльності під час будівництва та експлуатації енергоблоків №3 та №4 Хмельницької АЕС вживатиме всіх належних заходів щодо забезпечення реалізації прав громадян та їх об'єднань у сфері використання ядерної енергії, забезпечення екологічної та радіаційної безпеки, що впливають з вимог чинного законодавства України, зокрема, із:

- Закону України «Про використання ядерної енергії та радіаційну безпеку»;

Взам.инв. №	
Подпись и дата	
Иив. № подл.	


Изм.	Кодуч.	Лист	№доку.	Подп.	Дата

- Закону України «Про порядок прийняття рішень про розміщення, проектування, будівництво ядерних установок і об'єктів, призначених для поводження з радіоактивними відходами, які мають загальнодержавне значення»;
- Конвенції про оцінку впливу на навколишнє середовище у транскордонному контексті, ратифікованої Верховною Радою України 19.03.99;
- Порядку проведення громадських слухань з питань ядерної та радіаційної безпеки, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 18.07.98 № 1122 тощо.

З інформацією щодо консультацій з громадськістю можна буде ознайомитися на сайті Замовника <www.energoatom.kiev.ua> або отримати її за запитом на адресу: Україна, м. Київ, вул. Ветрова, 3, ДП НАЕК «Енергоатом». Інформацію щодо очікуваного впливу на навколишнє середовище діяльності з будівництва та експлуатації енергоблоків №3 та №4 Хмельницької АЕС буде оприлюднено після завершення ОВНС.

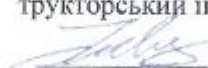
ЗАМОВНИК

Президент державного підприємства
«Національна атомна енергогенеруюча
компанія "Енергоатом»

 Ю.О. Недашковський
" ____ " _____ 2008 р.

ГЕНПРОЕКТУВАЛЬНИК

Голова правління ВАТ «Київський
науково-дослідний та проектно-конс-
трукторський інститут «Енергопроект»

 Ю.В. Малахов
" ____ " _____ 2008 р.

Ив. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					Лист
Изм.	Кодуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	43-814.203.004.ОЭ.13.18	

**Приложение В
(обязательное)**

Заключение государственной санитарно-эпидемиологической экспертизы



**МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНА САНИТАРНО-ЕПІДЕМІОЛОГІЧНА СЛУЖБА**

ЗАТВЕРДЖУЮ

Міністерство охорони здоров'я України

(назва установи)

01021 м.Київ, вул.Грушевського, 7

(місцезнаходження)

253-94-84, 559-29-88



Заступник головного державного
санітарного лікаря України

А.М.Пономаренко

Висновок державної санітарно-епідеміологічної експертизи

від 27.03.2008р.

№ 05.03.02-071/7573

обґрунтовуючи матеріали з розрахунку санітарно-захисної зони ВП "Хмельницька АЕС" в складі енергоблоків №№1, 2 та комплексу існуючих будівель і споруд

(об'єкт експертизи)

код за ДКПП: -

(код за ДКПП, код за УКТЗЕД артикул)

використання земель в санітарно-захисній зоні у відповідності до діючого законодавства України

(сфера застосування та реалізації об'єкта експертизи)

Відкрите акціонерне товариство "Київський науково-дослідний та проектно-конструкторський інститут ЕНЕРГОПРОЕКТ", Україна, м. Київ-135, пр. Перемоги,4, тел.: 236-09-32, код ЄДРПОУ: -

(країна, виробник, адреса, місцезнаходження, телефон, факс, E-mail, WWW)

ВП Хмельницька АЕС НАЕК "Енергоатом", Україна, 30100, м. Нетішин, Хмельницька область, тел.: (03848) 3-33-50, код ЄДРПОУ: 21313677

(заявник експертизи, адреса, місцезнаходження, телефон, факс, E-mail, WWW)

немає

(дати про контракт на постачання об'єкта експертизи в Україні)

Об'єкт експертизи відповідає встановленим медичним критеріям безпеки / показникам:

Норми радіаційної безпеки України (НРБУ-97), ДГН 6.6.1.-6.5.001-98, р. 5, п. 5.5.4. Основні санітарні правила забезпечення радіаційної безпеки України, ДСП 6.177-2005-09-02, р. 9, п. 9.4.

(критерії безпеки / показники)

Необхідними умовами використання /застосування, зберігання, транспортування, утилізації, знищення є:

Санітарно-захисна зона розміром 2,7 км розрахована на основі радіаційних параметрів, тобто квоти ліміту дози опромінення осіб категорії В (табл. 5.2, п. 5.5.4 НРБУ-97): для викидів - 40 мкЗв (за рахунок всіх шляхів формування дози); для скидів - 10 мкЗв (за рахунок критичного виду водокористування); сумарна квота - 80 мкЗв (за рахунок повітряного та водного шляхів формування дози).

(особливості умов використання, застосування, зберігання, транспортування, утилізації, знищення)

За результатами державної санітарно-епідеміологічної експертизи обґрунтовуючи матеріали з розрахунку санітарно-захисної зони ВП "Хмельницька АЕС" в складі енергоблоків №№1, 2 та комплексу існуючих будівель і споруд, за наданим заявником зразком відповідає вимогам діючого санітарного законодавства України і за умови дотримання вимог цього висновку може бути використаний в заявленій сфері застосування.

Взам.инв. №
Подпись и дата
Иinv. № подл.

Изм.	Кодуч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

43-814.203.004.ОЭ.13.18

Лист

145

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Копия	Лист	№ док.	Подп.	Дата

**Приложение Г
(обязательное)
Сводный перечень остаточных воздействий**

Таблица Г. 1 – Перечень и характеристика остаточных воздействий ОП ХАЭС на окружающую среду при НУЭ

Характеристика воздействий на компоненты окружающей среды					
Воздушная среда	Водная среда		Почва (включая промплощадку)	Растительный и животный мир	Социальная среда (включая персонал)
	Поверхностные воды	Подземные воды			
1 Радиационное воздействие					
1.1 Газо-аэрозольные РВ из вентиляционных труб РО, спецкорпусов четырех энергоблоков и санпропускника					
Мощность выброса основных радионуклидов, Бк/сут: аргон-41 - 3,85E+10; цезий-137 - 4,97E+05; криптон-85 - 3,15E+09; ксенон-133 - 1,21E+13; тритий - 2,85E+10; стронций-90 - 1,34E+01.					
Среднегодовые максимальные расчетные концентрации РВГ в воздухе получены в восточном направлении на расстоянии около одного километра от АЭС, Бк/м ³ : • ⁴¹ Ar - n·10 ⁻² ; • ⁸⁵ Kr - n·10 ⁻³ ; • ¹³³ Xe - 2,0, что в 10 ³ -10 ⁵ раз ниже максимально допустимых.	-	-	Загрязнение территории ¹³⁷ Cs находится, практически на уровне глобального загрязнения – около 3 кБк/м ² . Работа АЭС в составе четырех энергоблоков фактически не отразится на величинах природного радиоактивного фона почв	Биоиндикаторами радиоактивного загрязнения могут служить грибы, черника, сосна, мхи, лишайники, для которых имеется база данных и установлены соответствующие зависимости. Ввод в эксплуатацию энергоблоков № 3, 4 не будет иметь отрицательного влияния на животный мир ЗН: нарушений кормовой базы, укрытий, мест гнездования и путей миграции не предвидится	Максимальная расчетная, эффективная индивидуальная доза 0,34 мкЗв/год получена на расстоянии одного километра от АЭС. Оценочные дозовые нагрузки за пределами СЗЗ будут на два порядка ниже величины установленных лимитов. За несколько часов от естественного фонового облучения (за счет ⁴⁰ K, ²³⁹ U, ²³² Th и продуктов их распада), человек получает примерно такую же дозу, как и от выбросов ОП ХАЭС за год

43-814.203.004.09.13.18

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

43-814.203.004.09.13.18

Лист 147

Характеристика воздействий на компоненты окружающей среды					
Воздушная среда	Водная среда		Почва (включая промплощадку)	Растительный и животный мир	Социальная среда (включая персонал)
	Поверхностные воды	Подземные воды			
1.2 Оценка радиологической значимости трансграничного переноса.					
По мере удаления от источника выбросов загрязнения территории радионуклидами быстро уменьшается, а значит, уменьшаются и дозовые нагрузки на население. Даже в СЗЗ дозовые нагрузки не превышают лимита дозы для населения. Это значит, что если станция будет располагаться непосредственно на границе, то и в этом случае квота лимита доз для населения сопредельных государств не будет превышена (для большинства европейских государств она выше, чем для Украины и составляет 200 мкЗв/год). Можно утверждать, что радиационное влияние нормальной эксплуатации АЭС на сопредельные страны будет значительно ниже установленных дозовых квот, и, соответственно, предела индивидуальной эффективной годовой дозы 1 мЗв.					
1.3 Сброс нейтрализованных регенерационных вод ХВО в ВО с активностью ниже регламентированной НРБУ-97 величины PC_B^{ingest} . Техногенная инфильтрация.					
Замедленная гидрогеомиграция техногенных загрязнителей, в том числе радионуклидов, обусловленная незначительными вертикальными градиентами между водоносными комплексами. Ветровой унос влаги из ББ на расстояние более 12,5 м (за пределы водонепроницаемой отморстки).					
-	Степень загрязнения водоемов (ВО, р. Горынь, р. Виляя) по ^{137}Cs и ^{90}Sr от норматива PC_B^{ingest} по НРБУ-97 составляет, %: <ul style="list-style-type: none"> • ^{137}Cs - от 0,04 до 0,13; • ^{90}Sr - от 0,1 до 0,14, что полностью удовлетворяет требованиям указанного норматива	По прогнозам, загрязнению ^{90}Sr может подвергаться только четвертичный водоносный горизонт с уровнем загрязнения менее 5 % от реализуемого наверху 100 %-го загрязнения. Прогнозная концентрация ^{137}Cs на порядок ниже, чем ^{90}Sr и не будет иметь практического значения. Используемый для забора воды водоносный комплекс, характеризуется защищенностью от поверхностного химического и радиационного загрязнения, то есть относится к экологически устойчивым источникам	-	-	-

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	
Копия	
Лист	
№ док.	
Подп.	
Дата	

Характеристика воздействий на компоненты окружающей среды					
Воздушная среда	Водная среда		Почва (включая промплощадку)	Растительный и животный мир	Социальная среда (включая персонал)
	Поверхностные воды	Подземные воды			
		хозяйственно-питьевого водоснабжения			

1.4 Периодическая продувка системы из ББ в ВО.

Суммарный объем емкостей ХЖО – 800 м³ (запроектирован для четырёх энергоблоков). Периодическая продувка системы из ББ в ВО выполняется при условии соблюдения уровня допустимой активности воды в ББ, установленного нормативами, а именно:

- допустимая активность трития в воде $D^T_B < 6,0 \cdot 10^{-6} \text{ Ки/дм}^3$
- допустимая суммарная активность воды, $D^2_B < 2,0 \cdot 10^{-10} \text{ Ки/дм}^3$

Максимально допустимый объем сбросов составляет 200,0 тыс. м³/год. При эксплуатации двух энергоблоков усреднённый годовой сброс нейтрализованных вод составляет 83,85 тыс. м³/год

1.5 Твердые радиоактивные отходы.

Предусмотрены два хранилища ТРО:

- в спецкорпусе;
- в отдельно стоящем здании хранения и переработки ТРО.

В ХТРО спецкорпуса расположено 29 ячеек общим объемом 6,132 тыс. м³ (для отходов I, II и III групп). Общий объем ячеек блока ХТРО для хранения ТРО I, II групп составляет 8,004 тыс. м³. Выбор оборудования, компоновка, доступность для проведения технического обслуживания, проведение операций с ТРО в закрытых помещениях, предотвращают выход и выброс радиоактивных веществ в окружающую среду при эксплуатации

Радиационная защита ячеек для ТРО обеспечивает не превышение установленных дозовых нагрузок по облучению персонала.

43-814.203.004.09.13.18

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Копия	Лист	№ док.	Подп.	Дата
43-814.203.004.09.13.18					
Лист	149				

Характеристика воздействий на компоненты окружающей среды					
Воздушная среда	Водная среда		Почва (включая промплощадку)	Растительный и животный мир	Социальная среда (включая персонал)
	Поверхностные воды	Подземные воды			
2 Химическое воздействие					
2.1 Выбросы загрязняющих веществ (ЗВ) в атмосферу от источников промплощадки АЭС, работающих в периодическом режиме (ПРК, ОРДЭС, РДЭС и др.), а также вентвыбросы со складов химреактивов, где предусмотрена приточно-вытяжная вентиляция с десятикратным воздухообменом.					
По отчетным данным, усредненные по годам (2003 – 2008 гг.) выбросы составляют 128,381 т/год. После ввода в эксплуатацию энергоблоков № 3, 4 количественная и качественная характеристики выбросов ЗВ не изменятся и их параметры останутся на прежнем уровне с тенденцией к сокращению, так как время работы ПРК при наличии четырех блоков будет сведено к минимуму					
Приземные концентрации ЗВ, обусловленные выбросами АЭС, по всем ингредиентам и группам суммации не превысят предельно допустимых значений для населенных пунктов. В пределах СЗЗ они составят от 0,2 до 0,6 ПДК, а в зоне ближайших населенных пунктов от 0,02 до 0,12 ПДК, с учетом фона концентрации не должны превысить 0,5 ПДК за пределами СЗЗ. Десятикратный воздухообмен помещений складов химреактивов обеспечивает уровень концентраций ЗВ в вентвыбросах ниже нормативного, что свидетельствует о допустимости воздействия	-	-	Содержание меди, цинка, кадмия в почвах территории, прилегающей к АЭС, находится на фоновом уровне. Возможно незначительное дополнительное загрязнение свинцом почвы сельхозугодий, примыкающих к автодорогам, которое не приведет к превышению ПДК в сельхозпродукции. Ландшафты ближней зоны АЭС обладают значительной буферной стойкостью к техногенным нагрузкам и являются надежным геохимическим барьером	Существенные воздействия химических факторов не ожидаются, так как достаточно высокая доля редких видов в составе флоры территории является показателем сохранности природных экосистем	Оценка отрицательного влияния вредных химических соединений на здоровье населения ЗН проводилась для токсичных и канцерогенных соединений отдельно - так называемый неканцерогенный и канцерогенный риск. Исследованиями установлено, что риск повышения заболеваемости населения ЗН ОП ХАЭС не превышает среднего по стране

43-814_203_004_09_13_18_изм.2

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
43-814.203.004.09.13.18					
Лист	150				

Характеристика воздействий на компоненты окружающей среды					
Воздушная среда	Водная среда		Почва (включая промплощадку)	Растительный и животный мир	Социальная среда (включая персонал)
	Поверхностные воды	Подземные воды			
на окружающую среду					
2.2 Инфильтрация производственных вод. Продувка ВО (за счет фильтрационных утечек и путем контролируемых сбросов), а также предусмотренные проектом "вынужденные" переливы воды через автоматический водосброс при превышении НПП в ВО в период весенних и ливневых паводков. Расчетная величина фильтрационных утечек – 9,53 млн. м ³ /год (то есть 0,3 м ³ /с). Только в период половодья сброс в р. Горынь может превысить секундный расход в размере 0,317 м ³ /с.					
-	Фильтрационные утечки равномерно распределены по фронту земляной плотины длиной около 7,0 км и, практически, на том же протяжении попадают в реку, поэтому значительного воздействия на температурный и солевой режимы в р. Горынь не оказывают. При своевременных контролируемых продувках ВО в паводковый период химическое воздействие на поверхностные воды сводится к экологически приемлемому минимуму	Возможно локальное повышение температуры воды, ее минерализации, либо незначительное повышение уровня. На водозаборы хозяйственного водоснабжения это не повлияет	-	-	-

43-814_203_004_09_13_18_изм.2

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

43-814.203.004.09.13.18

Лист 151

43-814_203_004_09_13_18_изм.2

Характеристика воздействий на компоненты окружающей среды

Воздушная среда	Водная среда		Почва (включая промплощадку)	Растительный и животный мир	Социальная среда (включая персонал)
	Поверхностные воды	Подземные воды			

2.3 Жидкие нерадиоактивные отходы.

(Отработанные масла, включая турбинное ТП-22С, шламы, нефтепродукты, бытовые стоки). Среднегодовое движение отходов, т:

- лимит на образование – 70,0;
- образование за год – 33,6;
- вывоз, использование за год – 32,3;
- остаток на 01.01 следующего года – 1,5.

Суммарный расход бытовых стоков г. Нетешин и площадки энергоблоков № 1-4 составит 6,252 млн. м³/год. В составе очистных сооружений бытовых стоков предусмотрены аэробные стабилизаторы для обработки осадка, иловые площадки для подсушивания и складирования, компостные площадки с принудительной аэрацией и водопроницаемым покрытием.

-	Замасленные стоки проходят очистку на установке "Кристалл", расположенной в ПРК. Очищенные от масел и нефтепродуктов воды направляются в отводящий канал, а уловленные нефтепродукты на сжигание в ПРК. Содержание масел в очищенной воде – 1 мг/дм ³ . Очистные сооружения хозяйственных стоков запроектированы на полную биологическую очистку стоков с доочисткой на биопрудах. Очищенные стоки отводятся в ВО, не нарушая показателей качества его воды.	-	Компостированный или может использоваться в сельском хозяйстве в качестве удобрения. Производительность компостных площадок от 7 до 9 м ³ компоста в сутки.	-	-
---	---	---	--	---	---

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	
Копия	
Лист	
№ док.	
Подп.	
Дата	

43-814.203.004.09.13.18

Лист 152

Характеристика воздействий на компоненты окружающей среды					
Воздушная среда	Водная среда		Почва (включая промплощадку)	Растительный и животный мир	Социальная среда (включая персонал)
	Поверхностные воды	Подземные воды			
2.4 Твердые нерадиоактивные отходы					
<p>На АЭС образуются опасные отходы различных классов опасности. Среднегодовое образование отходов по классам опасности составляет, т:</p> <p>1-й класс опасности (отработанные ртутьсодержащие люминесцентные лампы) – 3,7;</p> <p>2-й класс опасности (аккумуляторные батареи отработанные масла (нефтепродукты) – 17,8;</p> <p>3-й класс опасности – 0,0;</p> <p>4-й класс опасности (отходы теплоизоляции, деревообработки, недопал извести, бытовой и строительный мусор и прочее) – 2127,6.</p> <p>Деятельность по обращению с опасными отходами на ОП ХАЭС осуществляется на основании разрешений на образование, сбор, хранение, утилизацию, захоронение и транспортировку опасных отходов, а также проектов нормативов образования и лимитов размещения опасных отходов. Обезвреживание и захоронение отходов осуществляется на специальных инженерных сооружениях – полигонах захоронения опасных промышленных отходов.</p> <p>Отходы 1-го класса опасности полностью вывозятся на демеркуризацию. Часть отходов 2-го и 4-го классов опасности утилизируются и вывозятся на захоронение (примерно 75 %) на специальные инженерные сооружения – полигоны захоронения опасных промышленных отходов, а, оставшаяся их часть направляется на хранение в специальные емкости и склады, шламонакопитель в соответствии с действующими инструкциями.</p> <p>Химический контроль состояния почв мест размещения отходов, СЗЗ и ЗН выполняется специализированной эколого-химической лабораторией в соответствии с утвержденными ОП ХАЭС регламентами и объемами контроля. Ежегодно станция отчитывается перед государственными статистическими органами по форме № 1 (до 2006 года "Токсические отходы", с 01.01.2006 "Опасные отходы"), случаев несанкционированного размещения отходов в окружающую среду зарегистрировано не было.</p> <p>Охрана окружающей среды при обращении с опасными отходами выполняется в соответствии с действующим природоохранным законодательством Украины.</p> <p>Таким образом, уровень воздействия твердых нерадиационных отходов на окружающую среду находится в пределах установленных нормативов.</p>					

43-814_203_004_09_13_18_изм.2

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Копия	Лист	№ док.	Подп.	Дата
43-814.203.004.09.13.18					
Лист	154				

Характеристика воздействий на компоненты окружающей среды					
Воздушная среда	Водная среда		Почва (включая промплощадку)	Растительный и животный мир	Социальная среда (включая персонал)
	Поверхностные воды	Подземные воды			
3.2 Воздействия шума, ультразвука, вибрации и электромагнитных излучений					
Оценка воздействий шума, вибрации и ультразвука выполнена для помещений, зданий и сооружений, в которых имеются постоянные рабочие места обслуживающего персонала. Разовое кратковременное местное ультразвуковое воздействие возможно во время ремонта при ультразвуковом контроле качества сварных соединений. На ОРУ проводятся измерения напряженности ЭП во всех местах пребывания персонала. Отходящие от ОРУ воздушные линии электропередачи 330 и 750 кВ выполнены с учетом требований санитарных норм					
В зависимости от типа, назначения и характеристики производственных помещений, для снижения уровня звукового давления выполняется теплозвукоизоляция, устанавливаются звукоизолирующие кабины или предусматривается использование наушников. Допустимый уровень вибрации на рабочих местах обеспечивается при соблюдении требований ГОСТ 12.1.012-78. Ультразвуковые воздействия от тепломеханического и электрооборудования при эксплуатации энергоблоков № 3, 4 не ожидаются.	-	-	-	Прокладка ВЛ через сплошные лесные массивы увеличивает количество укрытий для некоторых видов, что служит предпосылкой для дальнейшего увеличения их численности и расширения ареалов популяций	В силу достаточной удаленности жилой застройки от ОП ХАЭС (~3 км) уровни шумовых, ультразвуковых, вибрационных и электромагнитных воздействий на население ЗН ожидаются на пренебрежимо низком уровне. Для защиты персонала от влияния электрического поля на ОРУ, включая пути обходов, предусмотрены стационарные средства защиты (козырьки, экраны и др.)

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Копия	Лист	№ док.	Подп.	Дата

43-814.203.004.09.13.18

Лист 155

43-814_203_004_09_13_18_изм.2

Характеристика воздействий на компоненты окружающей среды

Воздушная среда	Водная среда		Почва (включая промплощадку)	Растительный и животный мир	Социальная среда (включая персонал)
	Поверхностные воды	Подземные воды			

4 Воздействие демографических факторов

Рост населения г. Нетешин, связанный с расширением ОП ХАЭС

-	-	По данным ПДП г. Нетешин, в соответствии с прогнозируемой численностью населения потребность в питьевой воде составит, тыс. м ³ /сут: в 2010 году – 16,6; в период расчётного срока развития (2020 – 2025 гг.) – 18,4. Утверждённый запас – 18 тыс. м ³ /сут. Используемые водоносные горизонты защищены	-	Можно ожидать уменьшение численности некоторых видов лугового энтомокомплекса и рост численности насекомых-вредителей; возрастание рекреационной нагрузки	Предусматриваются отчисления в размере 10 % от стоимости строительства для развития инфраструктуры ЗН. Прогнозируется развитие в регионе новых производств
---	---	--	---	---	--

Итоговые оценки остаточных воздействий

Воздействия не превышают допустимых	Воздействия не превышают допустимых	Воздействия не превышают допустимых	Воздействия не превышают допустимых	Воздействия не превышают допустимых	Воздействия не превышают допустимых
-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------

Примечания –

1) Геологическая среда.
Геологическая среда промплощадки и пункта ОП ХАЭС характеризуется достаточной устойчивостью, в связи с этим не оказывают негативного влияния на функционирование сооружений АЭС; на объекты энергоблоков № 3, 4 геологическая среда также не окажет негативного влияния. Воздействие ОП ХАЭС на геологическую среду в пределах промплощадки и пункта АЭС практически полностью сказалось при сооружении и вводе в эксплуатацию объектов, входящих в комплекс энергоблока № 1; при этом следует иметь в виду, что большинство этих объектов входит и в комплекс энергоблоков № 3, 4 (водоём-охладитель, подводящий и отводящий каналы, блочные насосные станции, жилищное строительство в г. Нетешин и др.). Таким образом, взаимные воздействия энергоблоков № 3, 4 и геологической среды находятся на нормативном уровне.

2) Техногенная среда.
Сооружения и системы существующей части ОП ХАЭС спроектированы и построены с учётом возможных влияний экстремальных природных явлений. Аналогичные проектные решения принимаются в ТЭО энергоблоков № 3, 4. Условия расположения площадки АЭС исключают возможность внешних техногенных воздействий от других объектов хозяйственной деятельности (пожар, взрывная волна, затопление, залповый выброс вредных газов), которые могут привести к нарушению режима нормальной эксплуатации АЭС и, следовательно, дополнительные источники воздействий станции на окружающую среду образовываться не будут. Эксплуатационная надёжность и сохранность элементов техногенной среды обеспечиваются путём реализации специализированных мероприятий.

Как показали прогнозные оценки, дополнительный вклад в загрязнение долгоживущими радионуклидами техногенной среды за счёт газо-аэрозольных выбросов в десятки тысяч раз ниже установленных допустимых уровней. Поэтому при введении в эксплуатацию энергоблоков специальные агротехнические мероприятия с изменением структуры землепользования, сельского хозяйства, перепрофилирование отраслей агропромышленного комплекса и изменения в технологии переработки продукции нецелесообразны.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	
Колуч	
Лист	
№ док.	
Подп.	
Дата	

3) Оценка, воздействий на окружающую среду при строительстве. Мероприятия, связанные с рекультивацией, были закончены ко времени ввода в эксплуатацию энергоблока № 1. Существующая сеть подъездных дорог обеспечивает связь промплощадки АЭС с внешними дорогами и внеплощадочными объектами. Дороги имеют параметры, обеспечивающие свободный проезд строительной-транспортной техники и поэтому будут использованы при строительстве. Строительство новых дорог не планируется. Очищенные бытовые и производственные сточные воды промплощадки АЭС и г. Нетешина в р. Горынь не сбрасываются и не влияют на степень загрязнения воды в реке. В связи со строительством изменение схемы отвода сточных вод не предусматривается.

Все виды остаточных воздействий от механизмов, транспортных операций и процессов строительного комплекса на объекты окружающей техногенной среды находятся в допустимых пределах, однако для контроля выбросов загрязняющих веществ с отработанными газами необходимо организовать пункт контроля. Выбраны оптимальные технологические решения, снижающие отрицательное воздействие строительства на окружающую среду, например:

- бурение скважин для хозяйственно-питьевого водоснабжения в пределах существующего водозабора организовано с учетом требований нормативных актов, что обеспечивает охрану подземных вод от истощения и загрязнения;
- размещаемые на площадке строительства временные бытовые и складские помещения обеспечены системами водоснабжения, канализации и электроснабжения.

Образующиеся отходы производства и потребления будут временно размещены только в специально отведенных для этого местах. По мере накопления предусмотрена передача отходов специализированным организациям согласно договорам для вторичной переработки, утилизации либо размещения. На ОП ХАЭС определено место свалки строительного мусора. Общее прогнозируемое количество строительных отходов составляет 9,085 тыс. т.

В целом геохимическое воздействие на почвы в период строительства носит локальный характер и непродолжительно по времени. В зоне строительства существенных деструкций популяций, а также изменения численности популяций редких и краснокнижных видов растений, животных, разрушения экосистем или полной ликвидации ареалов не предвидится.

Из-за удаленности площадки строительства от ближайшей жилой застройки на три километра уровень акустического воздействия на население ожидается пренебрежительно малым. Воздействие вибрации ограничивается рабочей зоной (радиусом 30 м) и поэтому мероприятия предусматриваются только для строительного персонала.

В целом можно утверждать, что строительство не внесет существенных изменений в биоритмы жизнедеятельности населения близко расположенных населенных пунктов.

43-814.203.004.09.13.18

Лист
156

43-814_203_004_09_13_18_изм.2

164