

Міністерство енергетики та вугільної промисловості
України
Національна атомна енергогенеруюча компанія «Енергоатом»
ВП «Запорізька АЕС»

ПОГОДЖЕНО

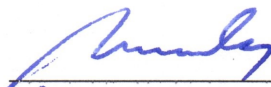
Державна інспекція ядерного
регулювання України

вих.№15-23/03/4185-4088 від 16.03.2020

« » 20 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ

Перший віце-президент -
технічний директор
ДН «НАЕК «Енергоатом»


«24» 05

О.В. Шавлаков

2019р.

**ЗВІТ З ПЕРІОДИЧНОЇ ПЕРЕОЦІНКИ БЕЗПЕКИ
ЕНЕРГОБЛОКУ № 5 ВП ЗАЕС**

Фактор безпеки № 14

Вплив експлуатації на навколишнє середовище

21.5.59.ОППБ.14

Термін дії до	
Інвентарний №	
Дата	

Термін дії продовжений до	
Номер повідомлення	
Дата	

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ

Посада	Підпис	Дата	Ініціали та прізвище
Генеральний інспектор – директор з безпеки ДП «НАЕК «Енергоатом»		22.05.19	Д.В. Білей
✓ Виконавчий директор з ядерної та радіаційної безпеки і науково-технічної підтримки ДП «НАЕК «Енергоатом»		22.05.19	Н.Ю. Шумкова П. П. Кошаркин
Заступник генерального інспектора - директор з нагляду за безпекою ДП «НАЕК «Енергоатом»		24.05.2019	В.П. Новіков
Виконавчий директор з виробництва ДП «НАЕК «Енергоатом»		22.05.19	В.А. Кравець
Директор з ядерної та радіаційної безпеки ДП «НАЕК «Енергоатом»		22.05.19	П.Л. Лашевич
100 Генеральний директор ВП ЗАЕС		09.04.19	О.А. Остаповець
Головний інженер (перший заступник генерального директора) ВП ЗАЕС		09.04.19	Д.П. Сабадін
Заступник головного інженера з модернізації та управління ресурсом ВП ЗАЕС		09.04.19	В.В. Іванов
✓ Заступник головного інженера з ядерної та радіаційної безпеки ВП ЗАЕС		08.04.19	О.О. Депенчук О.І. Ігнатченко
✓ Начальник служби аналізу безпеки ВП ЗАЕС		08.04.19	П.В. Зубін О.О. Депенчук
100 Начальник ЦРБ ВП ЗАЕС		09.04.19	С.В. Маслов В.М. Кравець

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОПБ.14		Стр. 3

ЗМІСТ

ВСТУП	6
ПРИЙНЯТІ СКОРОЧЕННЯ.....	8
1 ВИМОГИ ДО ОЦІНКИ ФАКТОРУ	12
1.1 Національні регулюючі вимоги	12
1.2 Міжнародні вимоги і керівництва.....	13
2 НОРМАТИВНА БАЗА, ЗАСТОСОВНА ДО ДАНОГО ФАКТОРУ БЕЗПЕКИ.....	16
2.1 Нормативна база забезпечення радіаційної безпеки.....	16
2.2 Граничні величини скидів і викидів радіонуклідів в режимі нормальної експлуатації енергоблоків і АЕС в цілому	19
3 ІСНУЮЧІ НА ЗАПОРІЗЬКІЙ АЕС ДЖЕРЕЛА РАДІАЦІЙНОГО ВПЛИВУ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ.....	23
4 КОНТРОЛЬ РАДІОАКТИВНИХ ВИКИДІВ	26
4.1 Величини гранично допустимих викидів радіонуклідів для ВП ЗАЕС	26
4.2 Контроль вмісту радіонуклідів у газо-аерозольних викидах добового контролю в атмосферу.....	30
4.3 Контроль вмісту радіонуклідів у газо-аерозольних викидах щомісячного контролю.....	37
4.4 Аналіз стану викидів у порівнянні з допустимими рівнями.....	41
4.5 Аналіз стану викидів у порівнянні з контрольними рівнями	43
4.6 Аналіз стану викидів у порівнянні з адміністративно-технологічними рівнями (А-ТР).....	44
5 КОНТРОЛЬ ВОДНОГО СКИДУ.....	46
5.1 Нормування скиду радіоактивних речовин	46
5.2 Фактичні скиди радіонуклідів у відкриті водойми	49
5.3 Аналіз стану скидів у порівнянні з допустимим рівнем	51
5.4 Аналіз стану скидів у порівнянні з контрольними рівнями	53
5.5 Аналіз стану скидів у порівнянні з адміністративно-технологічними рівнями	54
6 ПРОГРАМА РАДІАЦІЙНОГО КОНТРОЛЮ В ВП ЗАЕС	56
6.1 Радіаційний контроль стану захисних бар'єрів	57
6.2 Радіаційний технологічний контроль	58
6.3 Радіаційний дозиметричний контроль.....	60
6.4 Радіаційний контроль навколишнього середовища.....	62
6.5 Контроль нерозповсюдження радіоактивних забруднень	63

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОПШБ.14		Стр. 4
6.6	Радіаційний контроль при умовах, відмінних від режиму нормальної експлуатації.....	65
6.7	Радіаційний контроль ґрунчих середовищ і середовищ, що нагріваються, при відпуску тепла з АЕС.....	65
6.8	Обсяг радіаційного контролю навколишнього середовища здійснюваний ЛЗРК ЦРБ ВП ЗАЕС.....	69
6.9	Збір і зберігання інформації про результати вимірів.....	87
7	АВТОМАТИЗОВАНА СИСТЕМА КОНТРОЛЮ РАДІАЦІЙНОЇ ОБСТАНОВКИ В РАЙОНІ РОЗМІЩЕННЯ АС (АСКРО).....	88
7.1	Структура АСКРО і її функції.....	88
7.2	Технічні засоби.....	90
7.3	Керування й контроль системи.....	91
7.4	Нормальне функціонування системи.....	92
7.5	Функціонування системи при відмовах.....	94
8	РАДІАЦІЙНА ОБСТАНОВКА НАВКОЛО ЗАПОРІЗЬКОЇ АЕС У ПЕРЕДПУСКОВИЙ ПЕРІОД.....	96
9	ВМІСТ РАДІОАКТИВНИХ РЕЧОВИН В ОБ'ЄКТАХ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА.....	98
9.1	Загальна характеристика площадки.....	98
9.2	Річна доза гамма-випромінювання на місцевості.....	99
9.3	Основні відомості про вимірювальну інформаційну систему «Кільце» ВП ЗАЕС.....	106
9.4	Контроль вмісту радіонуклідів в атмосферному повітрі.....	109
9.5	Контроль вмісту радіонуклідів в атмосферних опадах.....	125
9.6	Контроль вмісту радіонуклідів у ґрунті й рослинності.....	136
9.7	Контроль вмісту радіонуклідів сільськогосподарської продукції.....	159
9.8	Контроль вмісту радіонуклідів у водних об'єктах.....	164
9.8.1	Поверхневі водойми.....	164
9.8.2	Контроль вмісту радіонуклідів у мережі тепло- і водопостачання.....	177
9.8.3	Контроль вмісту радіонуклідів у воді в свердловинах радіаційного контролю.....	180
9.8.4	Контроль вмісту радіонуклідів у водоростях і донних відкладеннях.....	204
9.8.5	Контроль вмісту радіонуклідів у рибі.....	214
10	РАДІАЦІЙНИЙ КОНТРОЛЬ МАЙДАНЧИКА ССВЯП.....	216
10.1	Радіаційний контроль ВКЗ-ВВЕР, завантажених ВТВЗ, встановлених на майданчику ССВЯП.....	216
10.2	Вплив ВКЗ-ВВЕР на навколишнє середовище.....	221

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОПШБ.14		Стр. 5
	10.2.1 Безперервний контроль потужності дози гамма-випромінювання каналами вимірювально-інформаційної системи РК ССВЯП.....	221
	10.2.2 Контроль радіоактивного забруднення підземних вод у районі майданчика ССВЯП	222
	10.2.3 Контроль радіоактивного забруднення атмосферного повітря	225
	10.2.4 Контроль атмосферних опадів	227
	11 ІНФОРМУВАННЯ ГРОМАДСЬКОСТІ.....	229
	12 ВИЗНАЧЕННЯ Й РАНЖУВАННЯ ПРОБЛЕМНИХ ПИТАНЬ	231
	13 ВИСНОВКИ	232
	ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ.....	238
	ДОДАТОК А. СХЕМА ПРОММАЙДАНЧИКУ ЗАЕС	240
	ДОДАТОК Б. СХЕМА РОЗМІЩЕННЯ ПОСТІВ РАДІАЦІЙНОГО КОНТРОЛЮ В 30-КМ ЗОНІ ЗАЕС.....	241

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 6

ВСТУП

Продовження експлуатації енергоблоків АЕС України передбачено державною енергетичною стратегією на період до 2030 року і є пріоритетним напрямком діяльності ДП НАЕК «Енергоатом».

У Ліцензії ЕО 000196 на право здійснення діяльності «експлуатація ядерної установки «Запорізька АЕС» проектний строк експлуатації енергоблоку №5 ВП ЗАЕС спливає 27 травня 2020 року.

Роботи з продовження експлуатації енергоблоків АЕС у понадпроектний термін регламентуються вимогами наступних документів:

- Закон України «Про використання ядерної енергії та радіаційну безпеку», № 39/95ВР, зі змінами та доповненнями;
- НП 306.2.162-2010 «Вимоги до оцінки безпеки атомних станцій»;
- Закон України «Про дозвільну діяльність у сфері використання ядерної енергії», 1370-14-2000;
- НП 306.2.210-2017 Загальні вимоги до управління старінням елементів і конструкцій та довгострокової експлуатації енергоблоків атомних станцій.
- «Загальні положення безпеки атомних станцій», НП 306.2.141-2008;
- «Вимоги до проведення модифікацій ядерних установок та порядку оцінки їх безпеки», НП 306.2.106-2005;
- «Загальні вимоги до продовження експлуатації енергоблоків АЕС у понадпроектний строк за результатами здійснення періодичної переоцінки безпеки», НП 306.2.099-2004;
- «Вимоги до структури і змісту звіту з періодичної переоцінки безпеки енергоблоків діючих АЕС». Узгоджено ДКЯРУ вих. № 15-32/7040 від 28.12.06, СОУН ЯЕК 1.004:2007;
- Стандарт МАГАТЕ «Periodic Safety Review for Nuclear Power Plants», Specific Safety Guide. No. SSG-25, 2013. (Періодична переоцінка безпеки для атомних електростанцій);
- Стандарт МАГАТЕ «The Format and Content of Safety Analysis Reports for Nuclear Power Plants», Safety Guide. No. 50-SG-G2. (Структура й зміст звіту з аналізу безпеки атомних електростанцій, основний документ по безпеці).

Основним документом, на базі якого буде ухвалене рішення щодо продовження терміну дії ліцензій АЕС на експлуатацію енергоблоків у понадпроектний період, є «Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку».

Розробка звіту з періодичної переоцінки безпеки (далі – ЗППБ) виконується на підставі Договору №75/ 250-17 від 28.12.17 «Розробка звіту з періодичної

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 7
<p>переоцінки безпеки енергоблоку №5 ВП ЗАЕС з метою продовження терміну експлуатації» між ТОВ «Атоменергосервіс» і ВП ЗАЕС.</p> <p>У складі Звіту з періодичної переоцінки безпеки виконаний аналіз 14 факторів безпеки, які групуються по главах ЗППБ, і представляють собою:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ФБ-1 «Проект енергоблоку»; • ФБ-2 «Поточний технічний стан систем і елементів енергоблоку»; • ФБ-3 «Кваліфікація устаткування»; • ФБ-4 «Старіння споруд, систем і елементів»; • ФБ-5 «Детерміністичний аналіз безпеки енергоблоку»; • ФБ-6 «Імовірнісний аналіз безпеки»; • ФБ-7 «Аналіз внутрішніх і зовнішніх впливів»; • ФБ-8 «Експлуатаційна безпека»; • ФБ-9 «Використання досвіду інших АЕС і результатів наукових досягнень»; • ФБ-10 «Організація й керування»; • ФБ-11 «Експлуатаційна документація»; • ФБ-12 «Людський фактор»; • ФБ-13 «Аварійна готовність і планування»; • ФБ-14 «Вплив експлуатації АЕС на навколишнє середовище». <p>Кожна глава представлена у вигляді окремого звіту.</p> <p>За результатами оцінки всіх факторів безпеки виконаний комплексний аналіз безпеки, що, також оформлений окремим звітом.</p> <p>У даному звіті проводиться розгляд фактора безпеки ФБ-14 «Вплив експлуатації АЕС на навколишнє середовище». Інформація, наведена у звіті, відповідає стану енергоблоку № 5 на 31.12.2018 р.</p> <p>Завданням написання звіту по фактору безпеки «Вплив експлуатації АЕС на навколишнє середовище» є:</p> <ul style="list-style-type: none"> • опис існуючої системи радіаційного контролю впливу ЗАЕС на навколишнє середовище, здійснюваних заходах щодо модернізації цієї системи, представлення, на підставі результатів моніторингу, інформації по фактичному впливу АЕС на навколишнє середовище; • проведення порівняльного аналізу результатів фактичного впливу ЗАЕС на навколишнє середовище з установленими межами; • подання інформації про діяльність, направленої на зниження радіаційного впливу АЕС на навколишнє середовище, і про відсутність передумов для перевищення встановлених меж у період понадпроектної експлуатації. 		

ПРИЙНЯТІ СКОРОЧЕННЯ

АВР	автоматичне введення резерву
АЕС	атомна електрична станція
АКС	азотно-киснева станція
АСКРО	автоматизована система контролю радіаційної обстановки
АСРК	автоматизована система радіаційного контролю
А-ТР	адміністративно-технологічний рівень
ББ	бризкальні басейни
БВ	басейн витримки
БЗТ	блок захисних труб
БЗУ	блокова знесолююча установка
БНС	блочна насосна станція
БРК	бак радіаційного контролю
ВВЕР	водо-водяний енергетичний реактор
ВІС	вимірювальна інформаційна система
ВКЗ	вентильований контейнер зберігання
ВП ЗАЕС	відособлений підрозділ ДП НАЕК "Енергоатом" Запорізька АЕС
ВРХЛ	водо-радіохімічна лабораторія
ВТ	вентиляційна труба
ВТС	виробничо-технічна служба
ВЯБ	відділ ядерної безпеки
ГВ	граничний викид (допустимий викид)
ГЕС	гідроелектростанція
ГО	герметичний об'єм
ГПС	господарсько-побутові стоки
ГС	граничний скид (допустимий скид)
ГТС	гідротехнічні споруди
ГФК	господарська фекальна каналізація
ГЦК	головний циркуляційний контур
ГЦН	головний циркуляційний насос
ДВ	допустимий викид
ДН	довгоіснуючі нукліди
ДІЯРУ	Державна інспекція ядерного регулювання України
ДП НАЕК "Енергоатом"	Державне підприємство Національна атомна енергогенеруюча компанія "Енергоатом"
ДПЧ	державна пожежна частина
ДР	допустимий рівень
ДРЕС	державна районна електростанція
ДС	допустимий скид
ДТ-ГІС	директор-технічний головний інженер станції
ЕП	експлуатаційний підрозділ

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 9
ЕХЛ	еколого-хімічна лабораторія	
ЗАБ	звіт по аналізу безпеки	
ЗаТЕС	Запорізька тепла електростанція	
ЗВНС	зливний водовід невідповідальних споживачів	
ЗВТ	засіб вимірювальної техніки	
ЗГІ	заступник головного інженера	
ЗІЗ	засоби індивідуального захисту	
ЗМІ	засоби масової інформації	
ЗППБ	звіт по періодичній переоцінці безпеки	
ЗС	зона спостереження	
ЗСР	зона суворого режиму	
ІДК	індивідуальний дозиметричний контроль	
ІРГ	інертні радіоактивні гази	
КБ	контрольний бак	
КВП	контрольно-вимірювальні прилади	
КзППБ	Комплексна (зведена) програма підвищення безпеки діючих енергоблоків АЕС України	
КП РАВ	комплекс з переробки радіоактивних відходів	
КР	контрольний рівень	
КТЗ	комплекс технічних засобів	
ЛЗРК	лабораторія зовнішнього радіаційного контролю	
ЛПК-2	лабораторно-побутовий корпус №2	
ЛРБ	лабораторія радіаційної безпеки	
ЛЦК	локальний центр керування	
МАГАТЕ	Міжнародне агентство по атомній енергії	
МВА	мінімальна вимірювана активність	
МДА	мінімальна детектована активність	
МПА	максимальна проектна аварія	
НБ	начальник блоку	
НПР	нормальний проектний рівень	
НРБУ	Норми радіаційної безпеки України	
НС	навколишнє середовище	
НТЦ	навчально-тренувальний центр	
ОА	об'ємна активність	
ОДК	об'єднаний допоміжний корпус	
ООС	об'єднані очисні спорудження	
ОСЗЗС	очисні споруди замаслених і замазучених стоків	
ОСПУ	основні санітарні правила забезпечення радіаційної безпеки України	
ПГ	парогенератор	
ПЕД	потужність експозиційної дози	
ПЗК	промислова злизова каналізація	
ПК	пост контролю	

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 10
ПМ	промисловий майданчик	
ПМТ	повномасштабний тренажер	
ППР	плановий попереджувальний ремонт	
ПРБ	звіт про поточний рівень безпеки	
ПРБ АС-89	правила радіаційної безпеки при експлуатації атомних станцій	
РАВ	радіоактивні відходи	
РВ	реакторне відділення	
РДЕС	резервна дизельна електростанція	
РДК	радіаційний дозиметричний контроль	
РК	радіаційний контроль	
РКНС	радіаційний контроль навколишнього середовища	
РТК	радіаційний технологічний контроль	
САОЗ	система аварійного охолодження активної зони	
СБЖ	система безперебійного живлення	
СВ ЕРП	служба вентиляції енергоремонтного підрозділу	
СВЛ	спектрометр випромінювання людини	
СВО	спеціальне водоочищення	
СГО	спеціальне газове очищення	
СЕС	санітарно-епідеміологічна станція	
СЗЗ	санітарно-захисна зона	
СК	спецкорпус	
СОП	санітарно-обмивальний пункт	
СП АС-88	санітарні правила проектування й експлуатації атомних станцій	
СРК	система радіаційного контролю	
СРРВ	сховище рідких радіоактивних відходів	
ССВЯП	сухе сховище відпрацьованого ядерного палива	
СТВВС	система технічного водопостачання відповідальних споживачів	
СТП	стандарт підприємства	
СТРВ	сховище твердих радіоактивних відходів	
СУЗ	система управління й захисту	
ТВ	турбінне відділення	
твел	тепловиділяючий елемент	
ТВЗ	тепловиділяюча збірка	
ТЕС	теплова електростанція	
ТЗ	технічні засоби	
ТЛД	термолюмінесцентний дозиметр	
ТОБ	технічне обґрунтування безпеки	
ТОК	теплично-овочевий комбінат	
ТПК	теплоносій першого контуру	
ТРП	тепло-розподільний пункт	
УКХ	ультракороткі хвилі	

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС.	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14	Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	Стр. 11
	<p>УРЗМІ управління роботи з громадськістю й засобами масової інформації</p> <p>ХЦ хімічний цех</p> <p>ЦЗ центральний зал</p> <p>ЦІВСРК центральна інформаційно-вимірювальна система радіаційного контролю</p> <p>ЦРБ цех радіаційної безпеки</p> <p>ЦЦРК центральний щит радіаційного контролю</p> <p>ЧАЕС Чорнобильська атомна електростанція</p>	

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 12

1 ВИМОГИ ДО ОЦІНКИ ФАКТОРУ

1.1 Національні регулюючі вимоги

Вимоги до структури та змісту звіту з періодичної переоцінки безпеки діючих енергоблоків АЕС СОУ-Н-ЯЕК 1.004:2007, Міністерство палива та енергетики України, 2007 р. [8]:

«... 6.6.1. Радіаційний вплив на навколишнє середовище

Метою аналізу цього фактора безпеки є демонстрація того, що на АЕС існує і реалізується програма контролю радіаційного впливу на навколишнє середовище, і що ця дія не перевищує нормативних меж. При цьому повинні використовуватися дані, наведені в ТОБ, ЗАБ чи попередньому ЗППБ.

6.6.1.1 Джерела радіаційного впливу на навколишнє середовище.

Необхідно перерахувати і стисло охарактеризувати можливі шляхи розповсюдження радіонуклідів в навколишнє середовище.

6.6.1.2 6.6.1.2 Попередні величини скидів і викидів радіонуклідів в режимі нормальної експлуатації енергоблоку і АЕС в цілому.

Слід навести величини гранично допустимих скидів і викидів радіонуклідів, залежно від їхнього ізотопного складу і агрегатного стану, а також з урахуванням кількості енергоблоків, що експлуатуються.

6.6.1.3 Програма спостережень за радіаційним станом в контрольованій зоні АЕС.

Необхідно викласти основні положення програми спостережень за радіаційним станом в районі розташування АЕС, з зазначенням контрольованих параметрів, кількості точок спостереження, а також спостережень за динамікою накопичення радіонуклідів в сільськогосподарській продукції, поверхневих і ґрунтових водних джерелах, представниках флори і фауни, які причетні до ланцюга харчування людини.

6.6.1.4 Система зовнішнього радіаційного контролю.

Слід описати систему зовнішнього радіаційного контролю (АСКРО), міру його автоматизації, організаційну структуру відповідних підрозділів АЕС, укомплектованість їх кваліфікованим персоналом і документами експлуатаційного і методичного характеру. Повинен також наводитися порядок формування і передачі інформації, що сигналізує про перевищення встановлених меж радіаційних параметрів або виникнення їхнього аномального наростання.

6.6.1.5 Результати контролю радіаційного стану в районі розміщення АЕС.

6.6.1.5.1 Повинні наводитися результати радіаційного контролю, включаючи скиди і викиди радіонуклідів в районі розташування АЕС за роками звітного періоду. Ці дані потрібно порівняти з даними, отриманими до введення АЕС в експлуатацію («нульовий» фон). В разі наявності аномальних відхилень, слід надати аналіз причин їхньої появи.

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 13

6.6.1.5.2 Необхідно також надати інформацію про зміни у використанні території навколо АЕС, що відбулися за звітний період.

6.6.1.6 Інформування громадськості.

Необхідно охарактеризувати прийняту на АЕС систему інформування громадськості про радіаційний вплив електростанції на навколишнє середовище.

6.6.1.7 Узагальнюючі висновки.

Повинні бути сформульовані узагальнюючі висновки про ефективність системи контролю впливу АЕС на навколишнє середовище, а також про рівень цього впливу на фоні природних радіаційних показників, характерних для району розміщення електростанції».

Загальні вимоги до продовження експлуатації енергоблоків АЕС у понадпроектний термін за результатами виконання періодичної переоцінки безпеки. НП 306.2.099-2004. Державний комітет ядерного регулювання України, 2004 р. [9]:

«Додаток 1

1.6. ВПЛИВ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ

Метою розгляду є встановлення наявності у експлуатуючої організації відповідної програми контролю радіаційного впливу АЕС на навколишнє середовище.

До розгляду включаються:

- перелік потенційних джерел радіаційного впливу;
- ліміти скидів і викидів;
- відомості про скиди і викиди від початку експлуатації АЕС;
- проект контролю 30-кілометрової зони АЕС;
- система сигналізації, у разі перевищення граничного значення викидів;
- інформування громадськості про наслідки радіаційного моніторингу;
- зміни у використанні території навколо АЕС.»

1.2 Міжнародні вимоги і керівництва

Періодична переоцінка безпеки для атомних електростанцій. IAEA-SSG-25 [10]. Розділ «Фактор безпеки ФБ-14. Радиационное воздействие на окружающую среду» (п.п. 5.146-5.153):

«5.146. Эксплуатирующая организация должна иметь принятую эффективную программу мониторинга, которая предоставляет данные о радиационном воздействии АЭС на окружающую ее местность.

5.147. Цель обзора данного фактора безопасности – определить, имеет ли эксплуатирующая организация адекватную и эффективную программу мониторинга радиационного воздействия АЭС на окружающую среду,

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 14

которая гарантирует, что выбросы контролируются должным образом и находятся в минимальных разумно достижимых пределах.

5.148. Данные радиационного мониторинга должны быть сравнимы со значениями, полученными до момента ввода атомной электростанции в эксплуатацию и / или со значениями, приведенными в последнем отчете по периодической переоценке безопасности. В случае существенных различий, эксплуатирующая организация должна представить объяснение, с учетом соответствующих внешних (по отношению к атомной электростанции) факторов.

5.149. В случае отсутствия данных о состоянии окружающей среды с начала эксплуатации атомной электростанции или с момента предоставления последнего отчета по периодической переоценке безопасности, об этом следует проинформировать регулирующий орган.

5.150. Переоценка безопасности должна установить, является ли программа мониторинга целесообразной и достаточно всеобъемлющей. В частности, необходимо удостовериться, что радиационное воздействие атомной электростанции на окружающую среду не является значительным по сравнению с другими источниками радиационного излучения.

5.152. В рамках периодической переоценки безопасности следует удостовериться, что:

- эксплуатирующей организацией или независимой общественной организацией проводится мониторинг изменения содержания радионуклидов в воздухе, воде (в том числе речной воде, морской воде и грунтовых водах), почве, сельскохозяйственных и морских продуктах, а также животных. В случае превышения значений уровней вмешательства принимаются соответствующие корректирующие действия;
- эксплуатирующей организацией были учтены новые потенциальные источники радиационного воздействия;
- методы пробоотбора и измерений соответствуют действующим стандартам;
- проводится мониторинг изменения состояния сбросов сточных вод и принимаются соответствующие меры для удержания сбросов в пределах установленных норм на минимальном разумно достижимом уровне;
- мониторинг на местах осуществляется в соответствующих пунктах и с использованием методов, которые имеют высокую вероятность своевременного обнаружения выброса радиоактивных веществ в окружающую среду;
- удаленный мониторинг является адекватным для уровней радиоактивного загрязнения и облучения, и принимаются корректирующие действия для удержания этих параметров на наинизшем разумно достижимом уровне;

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 15
<ul style="list-style-type: none"> • были предприняты действия по очистке от загрязнения в случае, когда они являлись целесообразными и осуществимыми. • системы аварийного реагирования на внештатные выбросы радиоактивных веществ из действующих атомных электростанций соответствующим образом разработаны, доступны и будут оставаться доступными в будущем; • соответствующие данные были опубликованы в отчете о воздействии атомной электростанции на окружающую среду; • изменения в использовании территорий вокруг площадки расположения атомной электростанции были приняты во внимание при разработке программ мониторинга. <p>5.153. Переоценка безопасности должна также содержать информацию о новых потенциальных источниках радиационного воздействия путем рассмотрения изменений, относящихся к эксплуатации атомной электростанции, и фактических условий работы структур, систем и компонентов, являющихся важными для безопасности.»</p>		

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 16
2	<p>НОРМАТИВНА БАЗА, ЗАСТОСОВНА ДО ДАНОГО ФАКТОРУ БЕЗПЕКИ</p> <p>2.1 Нормативна база забезпечення радіаційної безпеки</p> <p>Система правового регулювання забезпечення радіаційної безпеки та охорони навколишнього природного середовища при використанні атомної енергії включає три групи нормативних актів (див. Рис. 2.1).</p> <p>До <u>першої групи</u> нормативних актів відносяться конституційні та інші законодавчі акти, що визначають заходи забезпечення радіаційної безпеки та охорони навколишнього природного середовища:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Закон України про використання ядерної енергії та радіаційну безпеку. Цей закон є основоположним у ядерному законодавстві України. Він встановлює пріоритет безпеки людини та навколишнього природного середовища, права і обов'язки громадян у сфері використання ядерної енергії, регулює діяльність, пов'язану з використанням ядерних установок. • Закон України про захист людини від впливу іонізуючих випромінювань. Цей закон спрямований на забезпечення захисту життя, здоров'я і майна людей від негативного впливу іонізуючих випромінювань внаслідок практичної діяльності, а також у випадках радіаційних аварій шляхом виконання запобіжних та рятувальних заходів і відшкодування шкоди. • Закон України про поводження з радіоактивними відходами. Закон спрямований на забезпечення захисту людини і навколишнього природного середовища від шкідливого впливу радіоактивних відходів. <p><u>Друга група</u> - урядові постанови, що визначають компетенцію спеціальних державних органів, що виконують функції регулювання і нагляду в сфері використання ядерної енергії:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Державний комітет ядерного регулювання України - реєстрація об'єктів, видача дозволів на їх експлуатацію, нагляд за дотриманням правил, норм, інструкцій з безпеки АЕС при їх проектуванні, спорудженні, експлуатації та зняття з експлуатації. • Міністерство охорони здоров'я України - державний санітарний нагляд за дотриманням норм радіаційної безпеки при виробництві, зберіганні, транспортуванні, похованні радіоактивних речовин. <p><u>Третя група</u> - основні міжвідомчі нормативні документи з радіаційного захисту та радіаційної безпеки:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Загальні положення безпеки атомних станцій, (НП.306.2.141-2008 [7]). • Норми радіаційної безпеки (НРБУ-97, НРБУ-97/Д-2000 [6]). • Основні санітарні правила забезпечення радіаційної безпеки України (ОСПУ-2005). 	

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 17

- Санітарно-технічні вимоги до системи відпуску тепла з атомних станцій (СТТ СОТ АС-91).
- Правила радіаційної безпеки при експлуатації атомних станцій (ПРБ АС-89).
- Вимоги щодо визначення розмірів і меж зони спостереження АЕС. (НП 306.2.173-2011).

НРБУ-97, НРБУ-97/Д-2000 - визначають основні принципи радіаційної безпеки, які не перевищують встановленої основної дозової межі, виключення будь-якого необґрунтованого опромінення, зниження дози опромінення до можливо низького рівня і встановлюють дозові межі опромінення персоналу та населення.

ОСПУ – встановлює санітарно-гігієнічні та організаційно-технічні вимоги щодо забезпечення радіаційної безпеки при здійсненні практичної діяльності стосовно поточного та потенційного опромінення персоналу та населення, а також в ситуаціях втручань.

СП АС-88 - визначають вимоги щодо забезпечення радіаційної безпеки персоналу і населення, а також з охорони навколишнього середовища при проектуванні і експлуатації АС.

ПРБ АС-89 - визначають вимоги радіаційної безпеки при виконанні всіх видів діяльності на діючих АС.

СТТ СОТ АС-91 - визначають вимоги до організації технологічного процесу відпуску тепла для систем централізованого тепlopостачання, які обумовлені специфікою використання АС в системі тепlopостачання і спрямовані на забезпечення безпеки абонентів при використанні теплоти від АС з реакторами з водяним охолодженням.

На підставі зазначених нормативних документів на АЕС розробляються регламенти, інструкції, положення, програми, ведеться оперативна документація, що стосується організації та забезпечення радіаційного контролю.

Законодавчі акти, що визначають заходи забезпечення радіаційної безпеки та охорони навколишнього середовища:

*Закон України про використання ядерної енергії та радіаційну безпеку,
Закон України про захист людини від впливу іонізуючих випромінювань,
Закон України про поводження з РАВ*



Урядові постанови, що визначають компетенцію:
*Державна інспекція ядерного регулювання України,
МОЗ України*



Міжвідомчі нормативні документи:
*НП.306.2.141-2008, НРБУ-97,
НРБУ-97/Д-2000, ОСПУ, ПРБ АС-89,
СП АС-88, СТТ СОТ АС-91*



Запорізька АЕС
Регламент радіаційного контролю



**Інструкції з радіаційної безпеки,
з експлуатації, положення**



Програми



Оперативна документація

Рис. 2.1 – Нормативна база забезпечення радіаційної безпеки ЗАЕС

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 19

2.2 Граничні величини скидів і викидів радіонуклідів в режимі нормальної експлуатації енергоблоків і АЕС в цілому

В даний час в Україні діють норми радіаційної безпеки [6].

Згідно з положеннями документа [6], встановлюються межі за наступними критеріями:

- внутрішньому і зовнішньому опроміненню персоналу і населення;
- максимально допустимим величинам викидів і скидів радіоактивних речовин в навколишнє середовище.

Нормами радіаційної безпеки встановлюються такі категорії осіб, що опромінюються:

- **Категорія А (персонал)** - особи, які постійно або тимчасово працюють безпосередньо з джерелами іонізуючих випромінювань.
- **Категорія Б (персонал)** - особи, які безпосередньо не зайняті роботою з джерелами іонізуючих випромінювань, але у зв'язку з розташуванням робочих місць в приміщеннях та на промислових майданчиках об'єктів з радіаційно-ядерними технологіями можуть отримувати додаткове опромінення.
- **Категорія В** - все населення.

Для осіб категорій А і Б ліміти доз встановлюються в термінах індивідуальної річної ефективної дози зовнішнього і внутрішнього опромінення та еквівалентних доз зовнішнього опромінення (межа річної ефективної дози і межі еквівалентної дози зовнішнього опромінення).

Обмеження опромінення осіб категорії В (населення) здійснюється введенням меж річних ефективної та еквівалентних доз в критичній групі осіб категорії В. Останнє означає, що значення річної дози опромінення осіб, які входять в критичну групу, не повинно перевищувати ліміту дози, встановленого для категорії В.

Основні дозові межі еквівалентної дози зовнішнього опромінення за календарний рік в залежності від групи органів, а також сумарного зовнішнього і внутрішнього опромінення (ліміт ефективної дози) наведені в Табл. 2.1.

Табл. 2.1 – Межі дози опромінення

Органи або тканини	Категорія осіб, що опромінюються		
	А а)б)	Б а)	В а)
DL_E (ліміт ефективної дози), мЗв/рік	20 в)	2	1
Межі еквівалентної дози зовнішнього опромінення:			
DL_{lens} (для кришталика ока), мЗв/рік	150	15	15
DL_{skin} (для шкіри), мЗв/рік	500	50	50
DL_{extrim} (для кистей і стоп), мЗв/рік	500	50	-

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 20

Примітки:

- а) розподіл дози опромінення протягом календарного року не регламентується;
- б) для жінок дітородного віку (до 45 років), та для вагітних жінок діють обмеження пункту 5.6 документу [6];
- в) в середньому за будь-які послідовні 5 років, але не більше 50 мЗв за окремих рік (DL_{max}).

Згідно [6], для критичної групи (категорії В) встановлюється наступний перелік допустимих рівнів (ДР)

- допустиме надходження радіонукліда через органи дихання (ALI_B^{inhal}) і травлення (ALI^{ingest});
- допустимі концентрації радіонукліда в повітрі (PC_B^{inhal}) та питній воді (PC^{ingest});
- допустимий скид (ДС) і викид (ДВ) радіоактивних речовин в навколишнє середовище.

Регламентация і контроль опромінення населення (категорія В) здійснюються на основі розрахунків річних ефективних та еквівалентних доз опромінення критичних груп.

Розрахунки виконуються за методиками, затвердженими Міністерством охорони здоров'я України. Обмеження опромінення населення здійснюється шляхом регламентації і контролю: газо-аерозольних викидів і водних скидів в процесі роботи радіаційно-ядерних об'єктів; вмісту радіонуклідів в окремих об'єктах навколишнього середовища (воді, продуктах харчування, повітрі і т. д.).

Для відповідних радіаційно-ядерних об'єктів встановлюється квота ліміту дози опромінення. На підставі квоти ліміту дози для кожного об'єкта встановлюються допустимі скиди (ДС) і допустимі викиди (ДВ). Для АЕС величини квоти ліміту дози наведені в Табл. 2.2.

Нижче в Табл. 4.1 наведені значення гранично допустимих скидів ДС (PC_i) і гранично допустимих викидів ДВ (PB_i) для ВП ЗАЕС при їх встановленні враховується міграція радіонуклідів у навколишньому середовищі по харчових ланцюгах, структура землекористування, фактичне використання водойм (рекреація, рибництво, рибальство, поливне землеробство, водопій худоби, наявність заплавних лук і ін.).

Табл. 2.2 – Квоти ліміту дози, використовувані для встановлення ДС і ДВ

Радіаційно-ядерний об'єкт	Викиди: квота DL_E за рахунок всіх шляхів формування дози		Скиди: квота DL_E за рахунок критичного виду водокористування		Сумарна квота DL_E за рахунок повітряного і водних шляхів формування дози	
	%	мкЗв	%	мкЗв	%	мкЗв
АЕС, АТЕЦ, АСТ	4	40	1	10	8	80

Допустимий викид ДВ (PB_i) - регламентований максимальний сукупний рівень газо-аерозольного викиду. ДВ - викид, при якому сумарна річна ефективна доза представника критичної групи населення (за межами СЗЗ) за

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 21

рахунок усіх радіонуклідів, присутніх у викиді, не перевищує квоту ліміту дози.

Допустимий скид ДС ($ДС_i$) - регламентований максимальний сукупний рівень водного скидання. ДС - скид, при якому сумарна річна ефективна доза представника критичної групи населення, за рахунок усіх присутніх в скиданні радіонуклідів, не перевищує квоту ліміту дози

При нормуванні опромінення критичної групи населення (категорія В) розглядаються всі шість груп референтного віку, при нормуванні опромінення персоналу (категорії А і Б) - тільки референтний вік "Дорослий"

Табл. 2.3 – Шкала референтного віку

Референтний вік	Початковий вік, використаний при моделюванні метаболічних процесів	Можливе застосування розрахованих доз до вікової когорти
3 місяців	100 днів	До 12 місяців
1 рік	1 рік	Старше 1 року, до 2 років
5 років	5 років	Старше 2 років, до 7 років
10 років	10 років	Старше 7 років, до 12 років
15 років	15 років	Старше 12 років, до 17 років
«Дорослий»	25 років – для остеотропних радіонуклідів 20 років – для інших радіонуклідів	Старше 17 років

Згідно [6], з метою фіксації досягнутого рівня радіаційної безпеки на даному радіаційно-ядерному об'єкті, в населеному пункті і навколишньому середовищі, на підставі інформації про радіаційну обстановку на конкретному радіаційно-ядерному об'єкті для окремих його приміщень, санітарно-захисної зони, зони спостереження та інших об'єктів для планування заходів захисту та оперативного контролю за радіаційним станом встановлюються контрольні рівні.

Контрольні рівні встановлює адміністрація радіаційно-ядерного об'єкта при обов'язковому узгодженні з державними регулюючими органами.

При перевищенні КР адміністрацією об'єкта проводиться розслідування з метою виявлення і усунення причин, що призвели до перевищення. При необхідності КР можуть бути змінені в установленому регулюючими органами порядку.

КР регулярно переглядаються (згідно з ОСПУ), з огляду на поточну радіаційну обстановку на об'єкті.

На додаток до діючих на АЕС контрольним рівням газо-аерозольних викидів і водних скидів радіоактивних речовин в навколишнє середовище експлуатуючою організацією з метою виявлення причин випадків неконтрольованого зростання величин викидів і скидів АЕС встановлюються адміністративно-технологічні рівні А-ТР, за своєю суттю є рівнями дослідження.

Перевищення А-ТР не відноситься до категорії порушення норм і правил, що діють на АЕС, і не вимагає звітності перед державними регулюючими

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 22

органами. ДП НАЕК «Енергоатом» інформує ДІЯРУ про встановлені значення А-ТР газо-аерозольних викидів і водних скидів радіоактивних речовин АЕС.

Дотримання А-ТР сприяє оптимізації технологічних процесів, розробці організаційних і технічних заходів, спрямованих на зниження рівня газо-аерозольних викидів і водних скидів АЕС в навколишнє середовище, а також попередження досягнення атомними станціями встановлених контрольних рівнів викидів та скидів радіоактивних речовин.

Чисельні значення А-ТР газо-аерозольних викидів і водних скидів розробляється дирекцією з нагляду за безпекою ДП НАЕК «Енергоатом».

А-ТР газо-аерозольних викидів встановлюються окремо для режимів експлуатації енергоблоків на номінальній потужності і для стану планового ремонту.

Інформація стосовно підсумків розслідування перевищення А-ТР приводиться в звіті «Стан радіаційної безпеки ВП АЕС за квартал», даний звіт подається для інформування про випадки перевищення А-ТР органам регулювання.

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 23

3 ІСНУЮЧІ НА ЗАПОРІЗЬКІЙ АЕС ДЖЕРЕЛА РАДІАЦІЙНОГО ВПЛИВУ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ

При поділі будь-якого типу ядерного палива утворюється близько 200 різних радіонуклідів. Велика частина виходу при розподілі доводиться на інертні радіоактивні гази (ІРГ) - ізомери кріптонів і ксенонів, а серед радіонуклідів, які становлять небезпеку внутрішнього опромінення людини - ізомери йоду, цезію, стронцію, цирконію, барію, рутенію, вуглецю-14.

Крім продуктів поділу в реакторній зоні присутні також продукти активації, що утворюються в результаті впливу потоків нейтронів, що виходять з активної зони, на елементи конструкції реактора і теплоносій. Серед продуктів активації в водо-водяних реакторах найбільше значення мають радіонукліди цезію, марганцю, кобальту, заліза, тритію і ін.

Теплоносій і домішки, що їм переносяться, при переміщенні через активну зону реактора піддаються опроміненню нейтронами і деякі елементи в результаті (n,γ), (n,p), (n,α)- реакцій стають радіоактивними. Під впливом випромінювання також відбувається процес радіолізу води з утворенням радикалів H⁺ і OH⁻.

Активність теплоносія 1-го контуру визначається складовими:

- власної (кисневої) активності теплоносія, що утворюється в результаті взаємодії в активній зоні реактора потоку нейтронного потоку з ядрами ізомерів (кисню, ¹⁶O (n,p) ¹⁶N), що входять до складу молекул теплоносія;
- осколкової активності, яка визначається продуктами поділу, які надходять в теплоносій в результаті порушення герметичності оболонок твелів і/або забруднення паливної композиції зовнішніх поверхонь твелів в процесі їх виготовлення. При порушенні герметичності оболонок твелів в теплоносій надходять, в першу чергу, інертні радіоактивні гази (ІРГ), ізомери йоду, що накопичилися під оболонками твелів, а потім радіонукліди з паливної композиції;
- наведеної (корозійної) активності теплоносія, яка визначається, в основному, активованими в результаті проходження теплоносія через активну зону, домішками. Це продукти корозії конструктивних матеріалів головного циркуляційного контуру і ВКП реактора, а також хімреагент для підтримки водно-хімічного режиму 1-го контуру.
- активністю тритію. На АЕС з ВВЕР в теплоносії тритій існує в основному у вигляді тритієвої води, в продувному газі- в газоподібній і окисленій формах. У реакторі тритій утворюється при потрібному розподілі ядерного палива; в результаті реакції нейтронної активації Li і В, розчинених в теплоносії першого контуру; а також активації дейтерію, що міститься в теплоносії в якості домішки (до 0,015%). Основним джерелом тритію в теплоносії реактора ВВЕР є реакції ¹⁰B(n,2α)³H (бор додається в теплоносій у вигляді борної кислоти) і ⁶Li(n,α)³H (літій потрапляє у вигляді домішки до гідроксиду калію), а

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 24
<p>також вихід тритію за рахунок дифузії з негерметичних твелів. У АЕС з реакторами типу ВВЕР за рахунок потрійного поділу в твелах утворюється близько 0,37-0,74 ТБк/МВт(ел).рік тритію.</p> <p>Безпосередніми носіями всіх вище перерахованих активностей і випромінювань є елементи обладнання I контуру, обладнання допоміжних контурів атомної станції і, в деякій мірі, обладнання другого контуру атомної станції.</p> <p>Основними джерелами радіаційної небезпеки в ВП ЗАЕС є:</p> <ul style="list-style-type: none"> • реактор, включаючи внутрішньокорпусні пристрої, активний теплоносій; • басейн витримки і перевантаження; • відпрацьоване ядерне паливо; • трубопроводи і обладнання першого контуру (циркуляційні насоси, парогенератори, компенсатори об'єму, засувки і т. д.); • системи спеціального водоочищення і її обладнання; • забруднені радіоактивними речовинами трубопроводи і обладнання вентиляційних систем і спецгазоочистки; • деталі та механізми СУЗ, датчики КВП і радіаційного контролю, безпосередньо пов'язані з вимірами параметрів першого контуру; • РАВ; • радіоактивні джерела, що поставляються для технічних потреб (для дефектоскопії, повірки та градування апаратури і ін.). <p>При експлуатації АЕС в нормальному режимі забезпечується локалізація основної кількості радіоактивних продуктів в реакторній установці і в спеціальних системах водо- і газоочистки. Однак по ряду причин незначна частина радіонуклідів все ж виходить в навколишнє середовище.</p> <p>Величина надходження радіоактивних речовин в навколишнє середовище, в основному, обумовлена виходом радіоактивних газів з деаераторів підживлення і баків організованих протікань, а також через можливі нещільності в різних технологічних системах, що містять радіоактивні речовини. Для зниження активності викиду виконується очищення радіоактивного повітря на спеціальних фільтрах, встановлених в вентиляційних системах, після очищення в системі спецгазоочистки (СГО) газова суміш викидається в венттрубу.</p> <p>При порушенні герметичності парогенераторів продукти ділення надходять в теплоносій другого контуру, а у разі порушення герметичності 2-го контуру можливе попадання радіоактивних речовин у виробничі приміщення зони "вільного" режиму і через систему дренажів обладнання машзалу і дренажів підлоги машзалу в навколишнє середовище в ставок-охолоджувач ЗАЕС.</p> <p>Потенційно можливим джерелом радіоактивних скидів може бути скидання вод, що надходять з контрольних баків системи переробки трапних вод ТД і</p>		

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 25
<p>TR (СВО 3), системи очищення вод спецпралень ТХ (СВО 7), в бризкальні басейни відповідальних споживачів групи «А» і при їх продувці з водами промзливневої каналізації в ставок-охолоджувач ЗАЕС.</p> <p>Основними складовими іонізуючого випромінювання, від якого обслуговуючий персонал атомної станції отримує основні дозові навантаження, є:</p> <ul style="list-style-type: none"> • нейтронне і гамма-випромінювання активної зони реактора; • захватне гамма-випромінювання від корпусу реактора і внутрішньокорпусних пристроїв; • випромінювання теплоносія I контуру; • випромінювання продуктів корозії, що відклалися на внутрішніх поверхнях I контуру; • випромінювання середовищ, що переробляються на установках спецводоочищення і спецвентиляції; • • випромінювання від твердих і рідких РАВ. <p>Найбільш поширеними за елементами технологічної схеми, а тому і найбільш небезпечними є складова випромінювання теплоносія I контуру і складова випромінювання середовищ, похідних (за активністю) від теплоносія I контуру.</p> <p>Можливі такі види радіаційного впливу на персонал:</p> <ul style="list-style-type: none"> • зовнішнє опромінення від обладнання, що містить радіоактивні речовини; • внутрішнє опромінення за рахунок вдихання радіоактивних речовин; • контактне опромінення за рахунок радіоактивного забруднення шкірних покривів і спецодягу; • зовнішнє опромінення, обумовлене радіоактивним забрудненням поверхонь обладнання і приміщень, а також наявністю в повітрі радіоактивних газів і аерозолів. <p>Основними роботами з закритими джерелами є роботи по гамма-дефектоскопії, налаштуванні і градуюванні дозиметричної та радіометричної апаратури.</p> <p>Основними роботами з відкритими джерелами слід вважати:</p> <ul style="list-style-type: none"> • відбір проб теплоносія першого контуру і їх аналіз; • збір, сортування, транспортування і буферне зберігання РАВ; • ремонт, монтаж і демонтаж основного технологічного обладнання в ЗСР; • дезактивація приміщень і обладнання, сортування забрудненого спецодягу в санпропускниках і спецпралень. 		

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 26

4 КОНТРОЛЬ РАДІОАКТИВНИХ ВИКИДІВ

4.1 Величини гранично допустимих викидів радіонуклідів для ВП ЗАЕС

Перелік радіонуклідів і значення допустимого викиду (IVB_i) для ВП ЗАЕС визначається чинним в ВП ЗАЕС документом [4].

Допустимий викид встановлюється на основі квоти ліміту дози (відповідно до пп. 5.5.5 – 5.5.6 НРБУ-97 [6]) і вихідних даних, які є специфічними для АЕС. Допустимий викид не залежить від кількості енергоблоків АЕС, які знаходяться в експлуатації і їх потужності.

Перевищення допустимого викиду при нормальному режимі експлуатації АЕС не допускається (відповідно до п. 5.5.7 НРБУ-97 [6]).

Числові значення меж викиду, встановлені в документі [4], наведені в Табл. 4.1, розраховані відповідно до документа “Порядок установления допустимых уровней сбросов и выбросов АЭС Украины (радиационно-гигиенические регламенты I группы). Методические указания” від 01.08.2002 р.

З 31.01.2017 року в ВП ЗАЕС введені в дію «Контрольні рівні викидів та скидів радіоактивних речовин і доз опромінення персоналу категорії «А» ВП «Запорізька АЕС (радіаційно-гігієнічний регламент першої групи)» 00.РБ.XQ.Рг.07-16.

Адміністративно-технологічні рівні встановлені документом «Положение об АТ-У радиационных параметров на АЭС» ПЛ-Д.026.347-05 наказом АЛ-381 від 12.04.05 (продовжено термін дії до 28.03.2020, повідомлення № 26-01-17-П від 17.02.2017).

Контрольні та адміністративно-технологічні рівні наведені в Табл. 4.1.

Наведені нижче Табл. 4.2 – Табл. 4.4 демонструють динаміку значень ДР, КР і АТ-Р газо-аерозольних викидів радіонуклідів протягом 2008 2018 рр.

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 27

Табл. 4.1 – Встановлені в ВП ЗАЕС допустимі (ДР), контрольні (КР), адміністративно-технологічні (А-ТР) рівні скиду

Найменування документа	Умова встановлення	Контроль	Радіонуклід (група нуклідів)	Значення	Введений в ВП ЗАЕС
Допустимий газо-аerosольний выброс Запорожской АЭС (радиационно-гигиенический регламент I группы) 00.РБ.ХQ.Рг.04-12	Встановлений таким чином, щоб не перевищувати величину 40 мкЗв/рік (межа дози) для населення на границі СЗЗ за рахунок усіх шляхів формування дози з урахуванням місцевих метеорологічних параметрів. Величина допустимого викиду не залежить від кількості енергоблоків, що перебувають в експлуатації	<p>Допустимий викид не перевищується, якщо виконуються дві наступні нерівності:</p> $\sum_{i=1}^3 \frac{B_i}{ПВ_i} \leq 1 \quad (a)$ $\sum_{i=2}^{16} \frac{\bar{B}_i}{ПВ_i} \leq 1 \quad (б)$ <p>де B_i – фактичний добовий викид i-го радіонукліду (групи радіонуклідів, нормованої як один вид забруднення); \bar{B}_i – середній за календарний місяць (або інший період) добовий викид i-го радіонукліду (групи радіонуклідів); $ПВ_i$ – межа викиду i-го радіонукліду (групи радіонуклідів). Невиконання хоча б одного з нерівностей означає перевищення величини ДВ. Підсумовування у формулі (а) здійснюється по трьом групам радіонуклідів: ДІН, ІРГ та радіоїоди. Підсумовування у формулі (б) здійснюється по п'ятнадцяти радіонуклідам (групам радіонуклідів). Якщо значення фактичного викиду нижче МВА, то використовується значення, відповідне до половини МВА даного радіонукліда. Контроль ДІН, ІРГ та радіоїодів здійснюється щодоби, Sr-90, H-3 щоквартально, інших – щомісяця</p>	<p>Інертні радіоактивні гази (ІРГ) Довгоіснуючі радіонукліди (ДІН) Радіоїоди Sr-51 Mn-54 Fe-59 Co-58 Co-60 Sr-89 Sr-90 Zr-95 Nb-95 Ag-110m Cs-134 Cs-137 H-3</p>	<p>ГБк/добу: 69000 2,2 6,0 1600 9,3 25 27 0,53 31 0,60 16 61 0,79 1,00 0,94 1900</p>	Вказівка №ОІ-224 з 04.03.2013.
Контрольні рівні викидів та скидів радіоактивних речовин і доз опромінення персоналу категорії «А» ВП «Запорізька АЕС»	Регламентують сумарний викид в атмосферу через венттруби шести енергоблоків і двох спецкорпусів. Встановлені на підставі	<p>Встановлені для наступних засобів та методів контролю:</p> <ul style="list-style-type: none"> - безперервний контроль інертних радіоактивних газів (ІРГ) за допомогою каналів УДГБ-08 (АКРБ-03), УДГ-1АБ («Вулкан»); - радіометричного контролю довгоіснуючих нуклідів (ДІН) методом відбору на фільтри АФА-РМП-20 при експозиції 1 доба та вимірюванні через 1 доба після відбору проби за допомогою комбінованого радіометра КРК-1; - гамма-спектрометричного контролю газової та aerosольної 	<p>ІРГ ДІН Радіоїод Co-60 Cs-134 Cs-137</p>	<p>770 ГБк/добу 8,8 МБк/добу 24 МБк/добу 65 МБк/міс. 130 МБк/міс. 120 МБк/міс.</p>	Вказівка № ОІ-146 з 31.01.2017

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 28

Найменування документа	Умова встановлення	Контроль	Радіонуклід (група нуклідів)	Значення		Введений в ВП ЗАЕС
(радіаційно-гігієнічний регламент першої групи) 00.РБ.XQ.Pг.07-16	статистичного аналізу фактичних величин викидів за період з 2011 по 2015 роки.	фракцій радіоактивного йоду методом осадження на аналітичні фільтри (АФА-РМП-20 та АФАС-І-20) за допомогою двоканального гама - спектрометричного комплексу СЕГ-002 з напівпровідниковими детекторами ДГДК-80 та БДЕГ-10180 ; - гамма-спектрометричних вимірювань фільтрів АФА-РМП 20 добового контролю, об'єднаних по кожній точці контролю за місяць, на спектрометрі енергій гамма-випромінювання напівпровідниковому СЕГ-002 «АКП-П»; - радіохімічне виділення Sr-90 з фільтрів АФА-РМП-20 добового контролю, об'єднаних по кожній точці контролю за квартал..				
Положение об А-ТУ радиационных параметров на АЭС ПЛ-Д.026.347-05	Встановлені на додаток до контрольних рівнів окремо для кожного джерела викиду (енергоблок, спецкорпус) та режимів експлуатації (робота на потужності, ремонт). Сума величин А-ТР не повинна перевищувати відповідного значення КР	Проводиться контроль параметрів добового контролю ІРГ, ДІН, йоду та реперних радіонуклідів Cs-137, Со-60 щомісячного контролю викидів	ІРГ, ГБк/добу. Енергоблок Спецкорпус ДІН, МБк/добу. Енергоблок Спецкорпус Йод, МБк/добу. Енергоблок Спецкорпус Cs-137, МБк/міс. Енергоблок Спецкорпус Со-60, МБк/міс. Енергоблок Спецкорпус	Ремонт 400 (600 ¹) 200 1,5 1,0 20 15 2 3 4 1,5	На потужн. 400 200 0,8 1,0 5 15 1 3 1 1,5	Вказівка №АЛ-381 від 12.04.05 Подовжився термін дії до 28.03.2020 Повідомлення №26-01-17-П від 17.02.2017

Примітка. 1 Діє протягом 5 діб після зупинки енергоблоку

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 29

Табл. 4.2 – Допустимі рівні газо-аерозольних викидів ЗАЕС за період з 2008 по 2018 рр., ГБк/добу

Період	ІРГ	ДІН	Йоди	Cr-51	Mn-54	Fe-59	Co-58	Co-60	Sr-89	Sr-90	Zr-95	Nb-95	Ag-110m	Cs-134	Cs-137	H-3
с 2008 г. до 03.2013 г.	87000	0.55	7.1	910	4.4	14	13	0.25	34	0.7	19	36	0.73	0.59	0.54	2400
с 03.2013 г. по 2018	69000	2.2	6	1600	9.3	25	27	0.53	31	0.6	16	61	0.79	1	0.94	1900

Табл. 4.3 – Контрольні рівні газо-аерозольних викидів ЗАЕС в атмосферу за період з 2008–2018 рр.

Період	ІРГ	ДІН	Йоди	Cr-51	Mn-54	Fe-59	Co-58	Co-60	Zr-95	Nb-95	Ag-110m	Cs-134	Cs-137	Sr-89	Sr-90
	ГБк/добу				кБк/добу				кБк/міс.				кБк/квартал		
з 2008 г. по 11.2009 р.	1.10E+03	1.10E+04	2.30E+05	3.10E+04	4.80E+03	-	7.00E+03	1.60E+04	7.20E+03	1.30E+04	2.80E+03	8.60E+03	1.20E+04	-	1.10E+03
з 11.2009 г. по 01.06.2013 р.	1.30E+03	5.30E+03	1.60E+05	3.10E+04	4.20E+03	2.20E+03	6.90E+03	1.10E+04	4.80E+03	7.80E+03	2.50E+03	1.10E+04	1.30E+04	1.40E+04	1.10E+03
з 01.06.2013 р. по 31.01.2017	1.90E+03	8.80E+03	3.90E+04	-	-	-	-	6.50E+04	-	-	-	1.30E+05	1.20E+05	-	-
з 31.01.2017 по 2018	7.70E+02	8.80E+03	2.40E+04	-	-	-	-	6.50E+04	-	-	-	1.30E+05	1.20E+05	-	-

Табл. 4.4 – Адміністративно-технологічні рівні викидів на ВП ЗАЕС за період 2008–2018 рр.

Період	Стан	ІРГ, ГБк/добу		ДІН, МБк/добу		Йод, МБк/добу		Cs-137, МБк/міс.		Co-60, МБк/міс.	
		Енергоблок	СК	Енергоблок	СК	Енергоблок	СК	Енергоблок	СК	Енергоблок	СК
с 2008 – 2018	Ремонт	400 (600*)	200	1.5	1	20	15	2	3	4	1.5
	На потужності	400	200	0.8	1	5	15	1	3	1	1.5

* - діє протягом 5 діб після зупинки енергоблоку

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 30

4.2 Контроль вмісту радіонуклідів у газо-аерозольних викидах добового контролю в атмосфері

Газо-аерозольні викиди в атмосферу добового контролю визначаються за результатами:

- безперервного контролю інертних радіоактивних газів (ІРГ) радіометрами РКС-2-02, УДГБ-08, УДГ-1Б;
- радіометричного контролю довгоіснуючих нуклідів (ДІН) методом відбору на фільтри АФА-РМП-20 при експозиції 1 доба й вимірюванні через 1 добу після відбору проби за допомогою комбінованого радіометра КРК 1;
- гамма-спектрометричного контролю газової й аерозольної фракцій радіоактивного йоду методом осадження на аналітичні фільтри (АФА-РМП-20 і АФАС-И-20) за допомогою спектрометра гама-випромінювання СЕГ-002 «АКП-П, спектрометр гама-випромінювання СЕГ-002 Nokiya, спектрометр енергій гама-випромінювання СЕГ-001М «АКП-С-ТРО» на базі багатоканального аналізатора АМА-П-09, блока детектування БДЭГ АКП-С (40А11) і програмного забезпечення AkWin»

Контроль газо-аерозольних викидів в атмосферу проводиться відповідно до вимог наступних документів:

- ГНД 95.1.10.13.046-99 «Выполнение измерений активности радионуклидов в газовых и аэрозольных выбросах из вентиляционных труб атомных станций. Методические указания»;
- МИ12-04-99 «Активность, удельная активность и объемная активность гамма-излучающих радионуклидов в счетных образцах объектов технологических и природных сред. Методика выполнения измерений с использованием спектрометра энергий гамма-излучений полупроводникового типа СЕГ-002»;
- ММ-И.0.03.025-14 «Типовая методика выполнения измерений на гамма-спектрометрах активности гамма-излучающих радионуклидов в счетных образцах объектов технологических сред АЭС».

В Табл. 4.5 представлено середньодобові значення газо-аерозольних викидів радіонуклідів в атмосферу (ІРГ, ДІН, йодів) об'єктами ВП ЗАЕС згідно з документом СОУ-Н ЯЕК 1.004:2007, п. 5.1.1 за період з 2008 по 2018 рік.

Табл. 4.5 – Середньодобові протягом календарного року значення газо-аерозольних викидів радіонуклідів в атмосферу об'єктами ВП ЗАЕС (ІРГ, ДІН, йодів) за період з 2008 по 2018 рік

Рік	ІРГ, ГБк/добу	ДІН, кБк/добу	Йоди, кБк/добу
2008	107	810	247
2009	96	775	235
2010	90	819	239
2011	91	717	252
2012	89	590	232

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 31

Рік	ІРГ, ГБк/добу	ДІН, кБк/добу	Йоди, кБк/добу
2013	89	672	373
2014	80	834	237
2015	78	780	335
2016	80	717	249
2017	83	789	285
2018	84	664	241

В Табл.4.6 – Табл.4.8 представлено порівняльні характеристики викидів радіонуклідів добового контролю згідно з документом СОУ-Н ЯЕК 1.004:2007, п. 5.1.1 за період з 2008 по 2018 рік. За звітний період часу потужність газо-аерозольних викидів добового контролю не перевищувала допустимих, контрольних і адміністративно-технологічних рівнів.

Табл. 4.6 – Середньодобові значення викидів ІРГ в атмосферу (ГБк/добу) об'єктами ВП ЗАЕС за період з 2008 по 2018 рік і відсотковий вклад викидів блоку № 5 у загальний викид АЕС і викид з блоків № 1-6 ВП ЗАЕС

Рік	Блок № 1	Блок № 2	Блок № 3	Блок № 4	Блок № 5	Блок № 6	СК-1	СК-2	АЕС	Вклад бл. № 5 у загальний викид, %	Вклад бл. № 5 у викид з бл. № 1-6, %
2008	16	13	11	11	12	11	16	17	107	11.2%	16.2%
2009	14	7	12	7	12	12	16	16	96	12.5%	18.8%
2010	9	7	12	8	12	11	16	16	90	13.3%	20.3%
2011	7	7	10	8	12	11	19	16	90	13.3%	21.8%
2012	5	7	10	7	13	11	19	16	88	14.8%	24.5%
2013	6	7	10	7	14	11	18	16	89	15.7%	25.5%
2014	6	7	9	7	8	8	18	15	80	10.0%	17.8%
2015	9	8	8	7	8	7	18	15	78	10.3%	17.0%
2016	8	8	8	7	7	7	20	14	80	8.8%	15.6%
2017	11	7	9	7	7	7	20	15	83	8.4%	14.6%
2018	10	8	11	7	7	7	19	15	84	8.3%	14.0%
Середнє значення за 2008-2018 рр.										11.5%	18,7%

Табл. 4.7 – Середньодобові значення викидів ДІН в атмосферу (кБк/добу) об'єктами ВП ЗАЕС за період з 2008 по 2018 рік і відсотковий вклад викидів блоку № 5 у загальний викид АЕС і викид з блоків № 1-6 ВП ЗАЕС

Рік	Блок № 1	Блок № 2	Блок № 3	Блок № 4	Блок № 5	Блок № 6	СК-1	СК-2	АЕС	Вклад бл. № 5 у загальний викид, %	Вклад бл. № 5 у викид з бл. № 1-6, %
2008	91	87	66	98	55	42	293	78	810	6.8%	12.5%
2009	74	71	68	99	48	44	233	138	775	6.2%	11.9%
2010	68	69	62	98	46	43	326	108	820	5.6%	11.9%
2011	62	74	58	102	46	46	239	90	718	6.4%	11.9%
2012	65	85	54	86	47	39	121	93	591	8.0%	12.5%
2013	62	72	61	82	49	46	207	92	672	7.3%	13.2%
2014	67	85	77	100	46	61	248	149	834	5.5%	10.6%
2015	63	79	62	86	57	54	206	172	780	7.3%	14.2%
2016	78	78	54	72	57	49	200	129	717	7.9%	14.7%
2017	84	75	61	81	57	75	228	129	789	7.2%	13.2%
2018	50	67	43	73	42	57	181	150	664	6.3%	12.7%
Середнє значення за 2008-2018 рр.										6,8%	12,7%

Табл. 4.8 – Середньодобові значення викидів йодів в атмосферу (кБк/добу) об'єктами ВП ЗАЕС за період з 2008 по 2018 рік і відсотковий вклад викидів блоку № 5 у загальний викид АЕС і викид з блоків № 1-6 ВП ЗАЕС

Рік	Блок № 1	Блок № 2	Блок № 3	Блок № 4	Блок № 5	Блок № 6	СК-1	СК-2	АЕС	Вклад бл. № 5 у загальний викид, %	Вклад бл. № 5 у викид з бл. № 1-6, %
2008	17	18	22	21	24	32	55	56	247	9.7%	17.9%
2009	18	19	20	21	25	24	58	48	235	10.6%	19.7%
2010	18	20	22	23	24	21	66	46	240	10.0%	18.8%
2011	18	21	22	24	23	23	75	46	253	9.1%	17.6%
2012	16	22	21	23	23	21	61	46	232	9.9%	18.3%
2013	18	20	22	21	20	26	66	180	373	5.4%	15.7%
2014	18	21	21	20	22	23	65	47	237	9.3%	17.6%
2015	17	22	20	21	24	21	163	46	335	7.2%	19.2%
2016	24	25	22	22	22	22	67	45	249	8.8%	16.1%
2017	21	19	25	23	22	24	105	46	285	7.7%	16.4%
2018	18	30	22	22	20	22	60	47	241	8.3%	14.9%
Середнє значення за 2008-2018 рр.										8,7%	17,5%

Як видно, з урахуванням статистичної невизначеності, усереднений внесок викидів енергоблоку № 5 у викид з енергоблоків ВП ЗАЕС становить приблизно 1/6.

На Рис. 4.1 – Рис. 4.3 відображено порівняльну динаміку загального викиду відповідно ІРГ, ДІН і йодів з ВП ЗАЕС і з енергоблоку № 5 за 2008 – 2018 р.

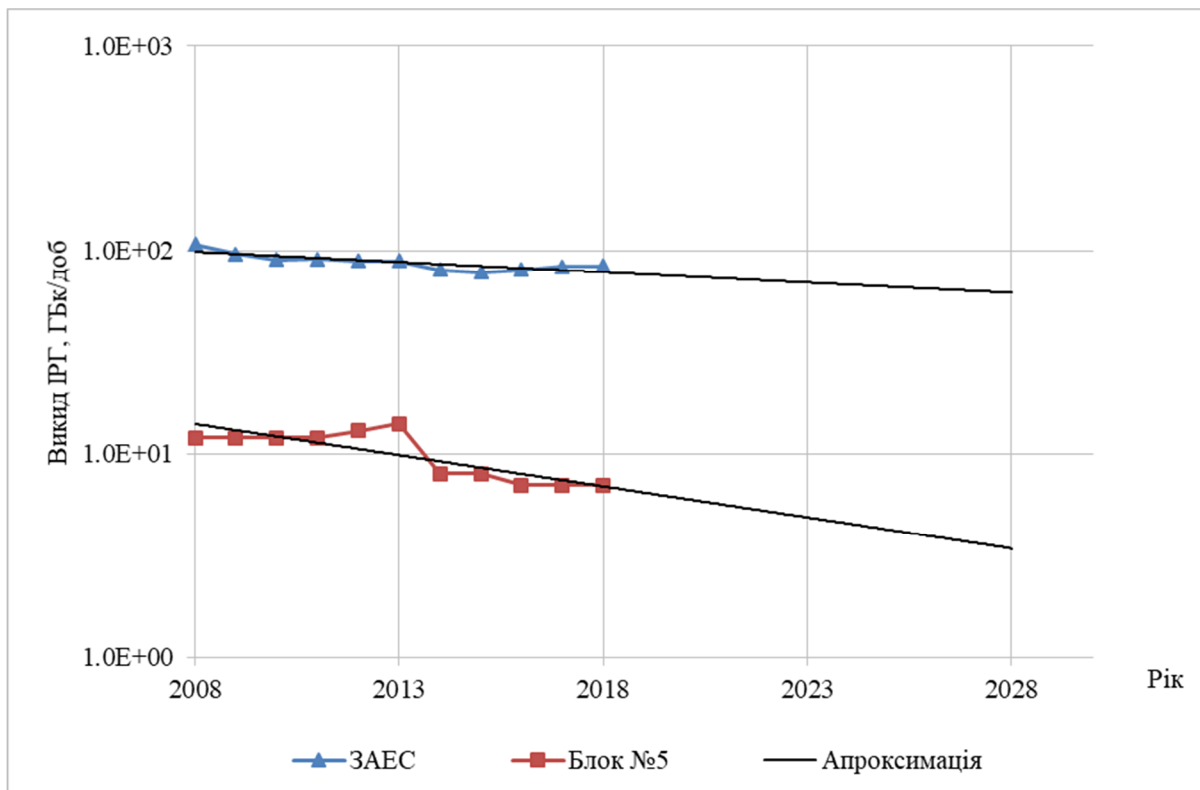


Рис. 4.1 – Середньодобові значення викидів ІРГ в атмосферу (ГБк/добу) з ВП ЗАЕС і енергоблоку № 5 за період з 2008 по 2018 рік

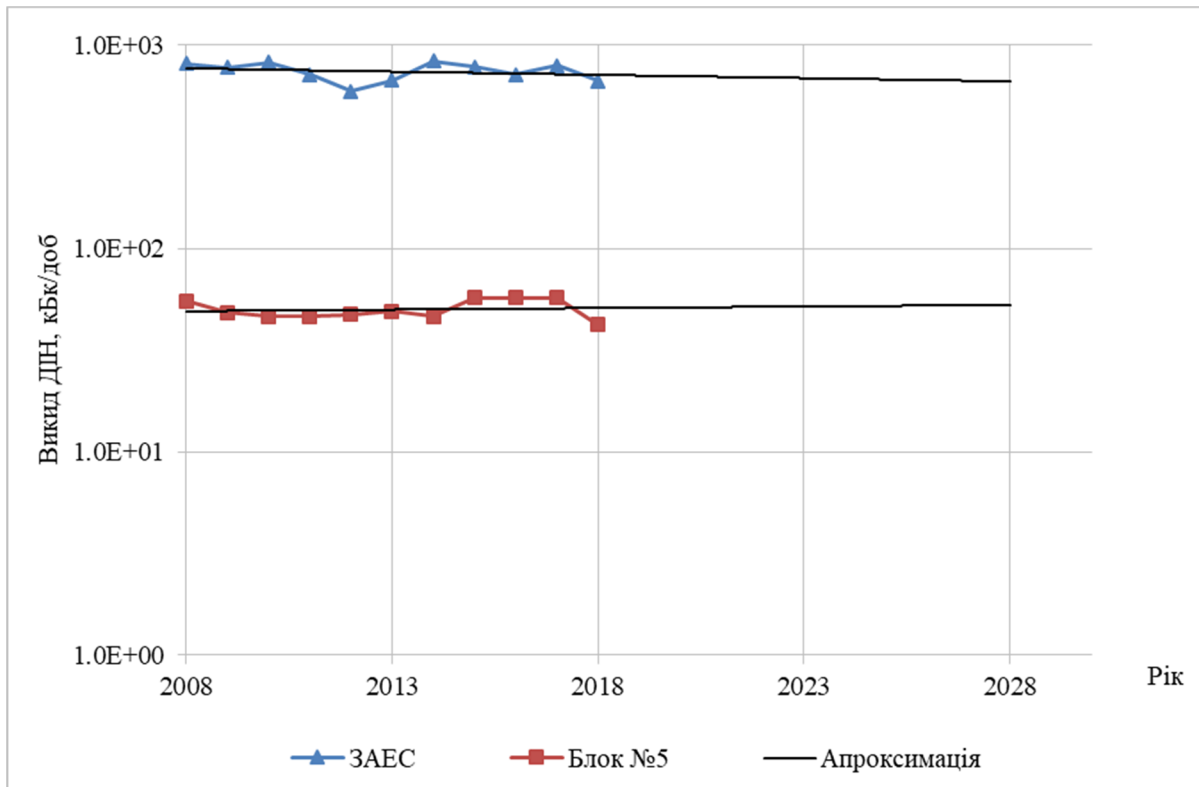


Рис. 4.2 – Середньодобові значення викидів ДП в атмосферу (кБк/добу) з ВП ЗАЕС і енергоблоку № 5 за період з 2008 по 2018 рік

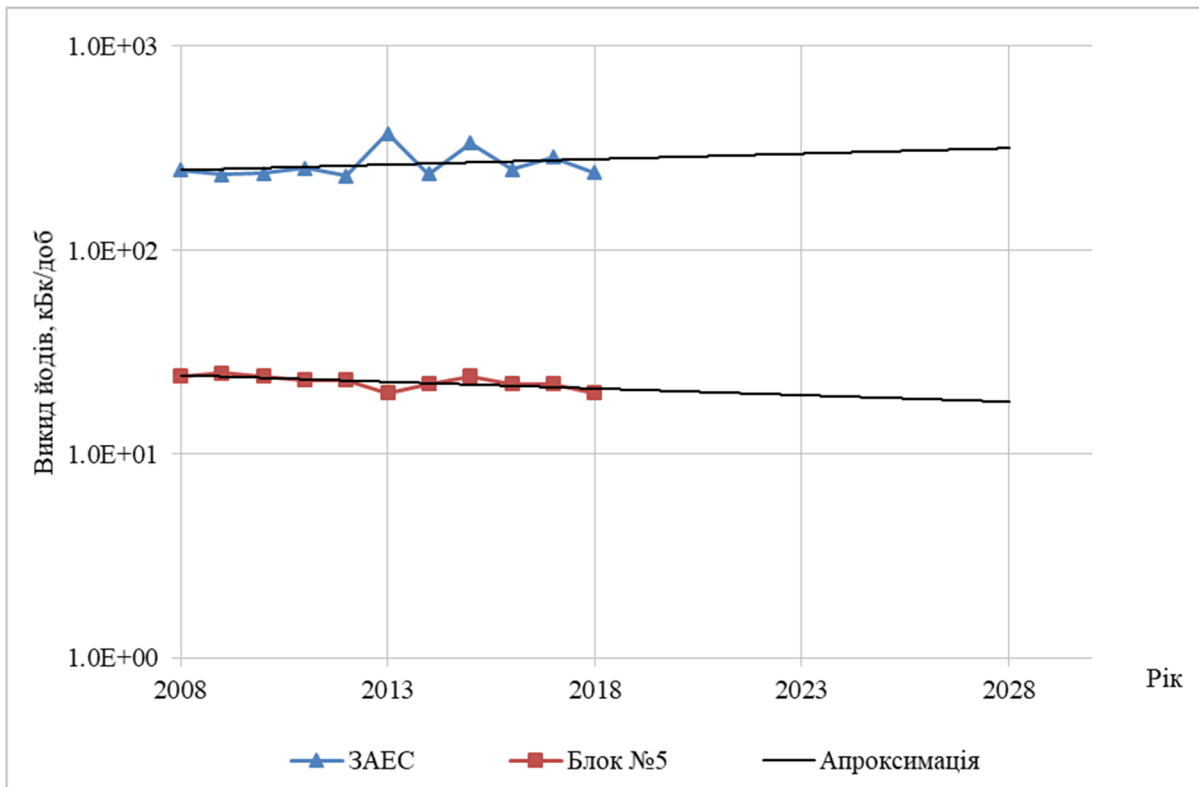


Рис. 4.3 – Середньодобові значення викидів йодів в атмосферу (кБк/добу) з ВП ЗАЕС і енергоблоку № 5 за період з 2008 по 2018 рік

Тренди викидів радіоактивних елементів добового контролю, що представлені на Рис. 4.1 – Рис. 4.3, у цілому характеризуються або

монотонним зменшенням (ІРГ), або сталістю значень протягом останніх років спостережень (ДІН, радіоактивні ізотопи йоду). Це дозволяє припустити, що значення цих показників не будуть збільшуватися в майбутньому.

Максимальні середньодобові значення (по роках) викидів радіонуклідів добового контролю в атмосферу, отримані для кожного з об'єктів ВП ЗАЕС згідно з документом СОУ-Н ЯЕК 1.004:2007, п. 5.1.1 за період з 2008 по 2018 р.р. (по роках) наведені в Табл. 4.9.

Табл. 4.9 – Максимальні значення викиду радіонуклідів добового контролю в атмосферу (ІРГ, ДІН, йоди) на об'єктах ВП ЗАЕС за період з 2008-2018 рр.

Радіонукліди	Рік	Блок № 1	Блок № 2	Блок № 3	Блок № 4	Блок № 5	Блок № 6	СК-1	СК-2	ЗАЕС
ІРГ, ГБк/добу	2008	74	28	67	24	27	94	22	19	191
	2009	49	13	24	14	34	180	20	24	257
	2010	22	20	35	13	33	18	21	21	113
	2011	37	16	32	19	23	25	25	29	122
	2012	23	12	26	13	163	19	21	20	236
	2013	19	13	20	34	201	25	28	18	270
	2014	29	19	45	16	28	12	21	18	128
	2015	102	16	28	17	30	14	20	17	179
	2016	22	16	34	16	13	14	26	16	107
	2017	30	36	14	16	11	12	23	20	109
2018	30	36	24	13	32	24	27	19	117	
ДІН, кБк/добу	2008	525	444	355	368	298	244	981	329	2193
	2009	352	274	315	1425	292	266	981	496	2222
	2010	611	366	274	485	215	370	962	618	2405
	2011	807	285	233	359	303	629	4440	326	5106
	2012	259	437	270	329	137	118	703	363	1746
	2013	333	259	544	318	189	207	755	352	1565
	2014	303	359	274	259	167	226	537	858	1954
	2015	366	237	259	285	466	204	962	958	1817
	2016	278	285	252	340	326	333	581	359	1857
	2017	433	607	241	289	252	455	936	370	2442
2018	185	488	181	255	529	263	981	533	2102	
Йоди, кБк/добу	2008	31	27	278	46	41	514	814	1258	1782
	2009	36	33	67	65	132	266	2435	323	2618
	2010	91	31	29	36	40	38	2220	56	2395
	2011	30	79	32	35	38	289	1880	49	2076
	2012	27	36	32	42	37	73	1132	50	1309
	2013	29	34	32	33	148	1155	1399	9698	9876
	2014	29	34	29	66	36	38	988	233	1169
	2015	33	35	28	81	44	41	11814	326	11989
	2016	33	34	31	32	39	37	1103	50	1308
	2017	32	67	31	618	34	366	2546	133	2712
2018	33	710	30	36	32	70	100	59	922	

На Рис. 4.4 – Рис. 4.6 представлено динаміку максимальних річних значень газо-аерозольних викидів радіонуклідів добового контролю в атмосферу (ІРГ, ДІН, йоди, відповідно) з ВП ЗАЕС у цілому й з енергоблоку № 5 за період з 2008 по 2018 р.

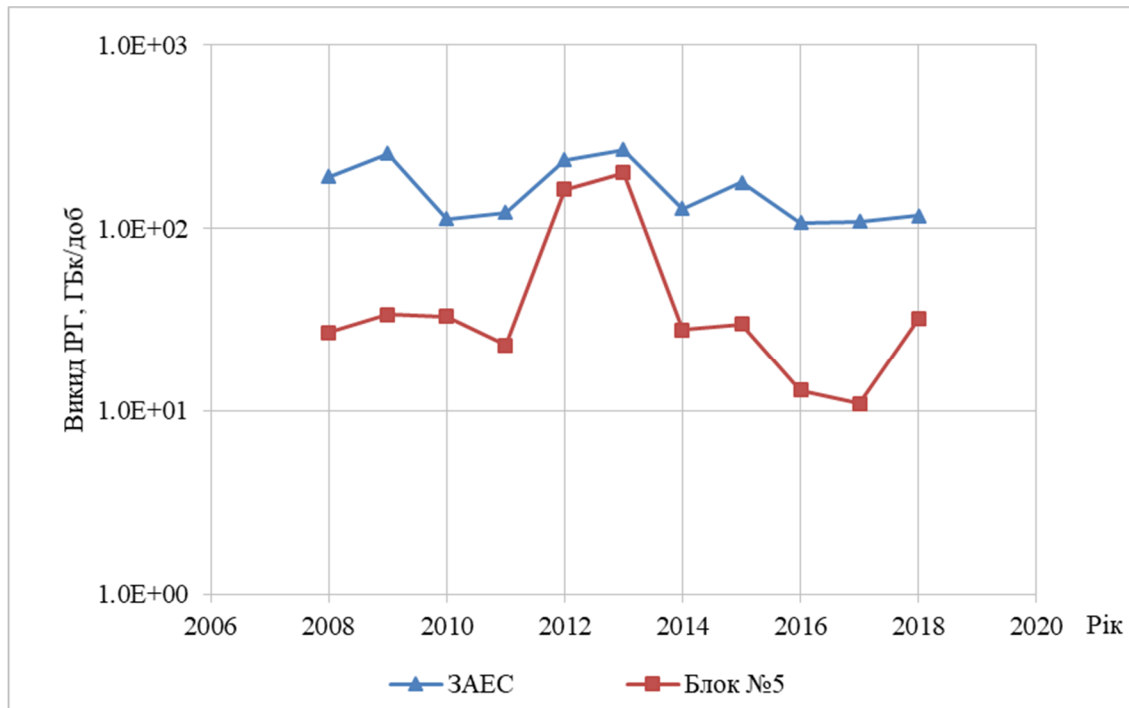


Рис. 4.4 – Максимальні значення викидів ірґ в атмосферу (ГБк/добу) з ВП ЗАЕС і енергоблоку № 5 з 2008 по 2018 рік

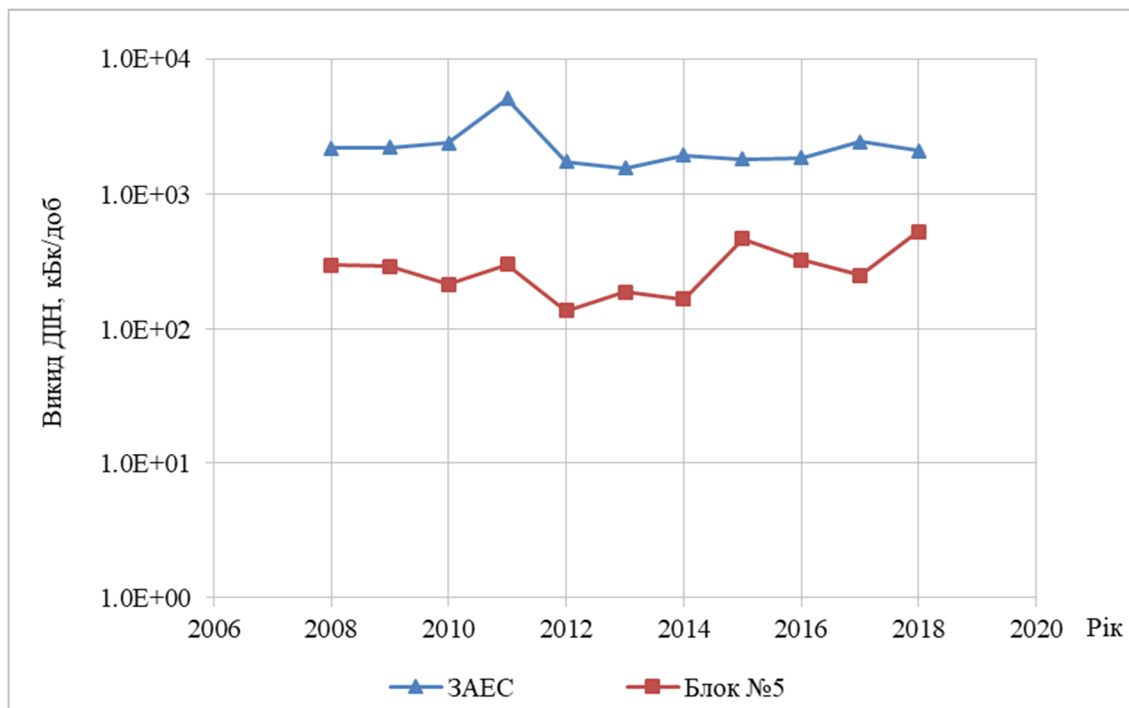


Рис. 4.5 – Максимальні значення викидів дпн в атмосферу (кБк/добу) з ВП ЗАЕС і енергоблоку № 5 з 2008 по 2018 рік

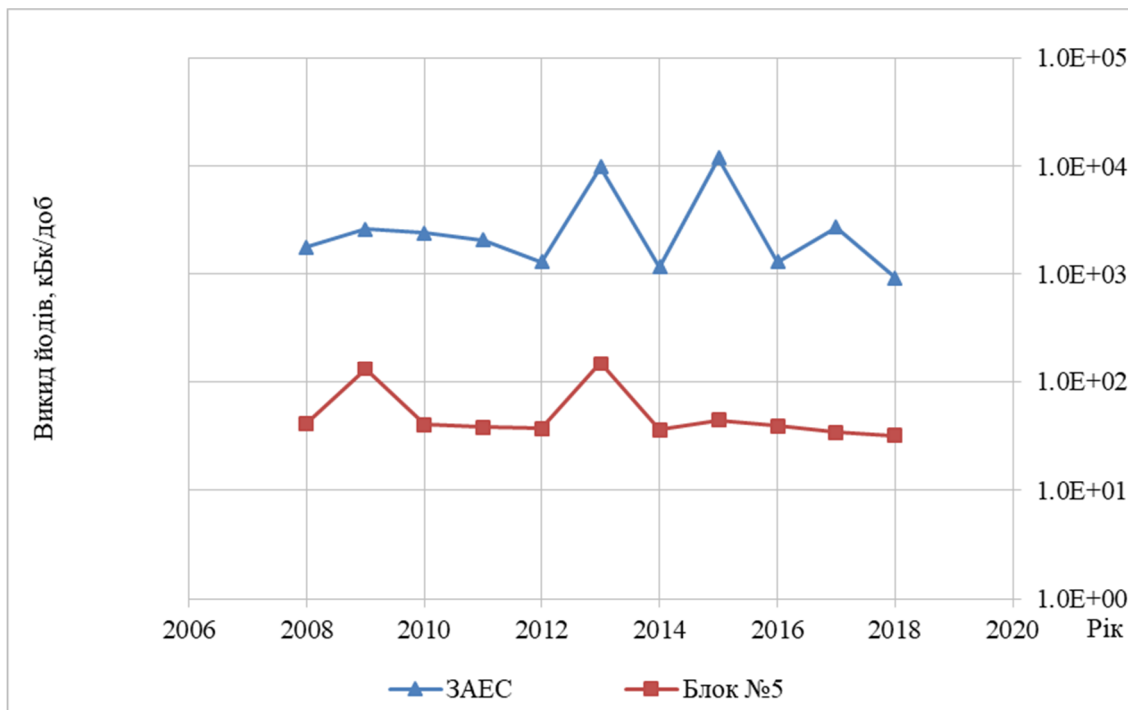


Рис. 4.6 – Максимальні значення викидів йоду в атмосферу (кБк/добу) з ВП ЗАЕС і енергоблоку № 5 з 2008 по 2018 рік

Дані, наведені в Табл.4.6 – Табл.4.8 і на Рис. 4.1 – Рис. 4.3, свідчать про зменшення показників середньодобових значень викидів ІРГ і йоду в атмосферу за останні роки. Середньодобові викиди ДІН в атмосферу за аналізований період демонструють тенденцію до збільшення.

Як видно з Табл. 4.9 і Рис. 4.4 – Рис. 4.6, для енергоблоку № 5 і ВП ЗАЕС у цілому спостерігається стійка тенденція зниження показників максимального добового викиду двох аналізованих груп радіонуклідів (ІРГ і йоду). У той же час, максимальний добовий викид ДІН за розглянутий період змінювався несуттєво.

Зменшення й стабілізація викиду йоду на ВП ЗАЕС в останні роки безпосередньо пов'язане з розробкою й виконанням наступних компенсуючих та попереджуючих організаційно-технічних заходів:

- введення адміністративно-технологічних рівнів викидів для об'єктів ВП ЗАЕС (А-ТР);
- посилення щозмінного контролю величини викиду ^{131}I , організацією додаткового відбору проб на ^{131}I по точках РК на збірних колекторах витяжних вентсистем з наступним їхнім виміром, виводом з роботи установок СВО, вживанням вичерпних заходів по пошуку й локалізації джерела перевищення разом з персоналом ЕП, ХЦ, ЦРБ і інших (по приналежності) при досягненні величини добового викиду ^{131}I більш, ніж на 50% від значення А-ТР;
- проведення перед початком переробки технологічних середовищ на установках СВО спектрометричного аналізу на вміст ^{131}I у вихідній воді. При активності вихідної води, призначеної для переробки на

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 37

установках СВО, по ^{131}I більш ніж $5,0 \times 10^{-7}$ Кі/кг, її переробка забороняється;

- очищення теплоносія першого контуру, у тому числі й по йоду, перед зупином енергоблоків;
- застосування при розкритті обладнання 1-го контуру тимчасових вентсистем з відводом газо-аерозольної суміші на фільтри В-1 і TL21;

В ВП ЗАЕС створена постійно діюча комісія під головуванням ЗГІ з ЯРБ, що розглядає кожний окремий випадок досягнення й перевищення А-ТР, проводить аналіз результатів отриманих у ході виконання організаційно технічних заходів і ухвалює рішення щодо подальших дій, спрямованих на зниження викидів з АЕС.

4.3 Контроль вмісту радіонуклідів у газо-аерозольних викидах щомісячного контролю

Викиди радіонуклідів щомісячного контролю визначалися за результатами:

- гамма-спектрометричних вимірів фільтрів АФА-РМП-20 добового контролю, об'єднаних по кожній точці контролю за місяць, на спектрометрі енергій гамма-випромінювання напівпровідниковому СЕГ-002 «АКП-П» з блоком детектування БДЕГ-10180 на основі особливо чистого германію;
- радіохімічного виділення стронцію-90 класичним оксалатним методом з об'єднаних проб по кожній точці контролю за квартал.

Результати вимірів згідно з документом СОУ-Н ЯЕК 1.009:2008 [26] за період з 2008 по 2018 р.р. наведені в Табл. 4.10 і на Рис. 4.7. Перелік радіонуклідів з 2013р. приведений відповідно [26], п.10.6

З 01.01.2017 року в промислову експлуатацію введений проект Єврокомісії «Удосконалення контролю тритію й вуглецю-14 на АЕС України». За 2017 рік у Табл. 4.10 наведено значення об'ємної активності тритію й вуглецю-14 у газо-аерозольних викидах сумарно за 3 і 4 квартали 2017 р., 2018 р.

Табл. 4.10 – Річний газо-аерозольний викид щомісячного контролю основних радіонуклідів об'єктами ВП ЗАЕС в атмосферу за період з 2008 по 2018 р., кБк/рік, Н-3, С-14 – ГБк/сут (серед. в 2017р. за 3,4 кв., 2018р – серед. за рік)

Рік	Сумарний викид по кожному радіонукліді зі всіх блоків													
	Cr-51	Mn-54	Co-58	Co-60	Cs-134	Cs-137	Sr-90	Ag-110m	Zr-95	Nb-95	Fe-59	Sr-89	Н-3	С-14
2008	2.30E+04	2.50E+03	2.90E+03	7.50E+03	5.10E+03	1.10E+04	4.42E+02	2.79E+03	5.97E+03	6.51E+03	5.34E+03	8.83E+03	-	-
2009	2.40E+04	2.40E+03	2.40E+03	5.90E+03	3.50E+03	5.50E+03	6.17E+02	3.86E+03	4.47E+03	3.31E+03	5.10E+03	7.52E+03	-	-
2010	2.40E+04	2.70E+03	2.90E+03	9.00E+03	4.10E+03	7.20E+03	4.78E+02	4.78E+03	4.47E+03	3.37E+03	5.18E+03	8.78E+03	-	-
2011	2.00E+04	2.10E+03	2.70E+03	9.10E+03	3.90E+03	4.90E+03	5.73E+02	3.53E+03	4.04E+03	2.68E+03	5.02E+03	9.67E+03	-	-
2012	1.90E+04	1.70E+03	1.90E+03	4.40E+03	2.10E+03	3.30E+03	5.38E+02	2.38E+03	3.69E+03	2.36E+03	4.71E+03	1.57E+04	-	-
2013	1.72E+04	1.78E+03	2.24E+03	4.86E+03	2.00E+03	4.28E+03	7.26E+02	-	-	-	5.11E+03	-	-	-
2014	1.94E+04	2.23E+03	2.48E+03	5.75E+03	2.54E+03	8.72E+03	1.09E+03	-	-	-	4.38E+03	-	-	-
2015	1.90E+04	2.35E+03	2.19E+03	7.00E+03	4.22E+03	8.63E+03	3.41E+02	-	-	-	4.98E+03	-	-	-
2016	1.99E+04	3.01E+03	2.59E+03	7.41E+03	2.82E+03	7.51E+03	5.03E+02	-	-	-	5.50E+03	-	-	-
2017	1.59E+04	1.94E+03	2.05E+03	1.03E+04	2.20E+03	8.26E+03	4.90E+02	-	-	-	4.35E+03	-	1.46E+01	2.75E+00
2018	1.27E+04	1.52E+03	1.69E+03	9.25E+03	3.57E+03	1.08E+04	3.56E+02	9.25E+03	-	-	3.48E+03	-	1.35E+01	2.33E+00

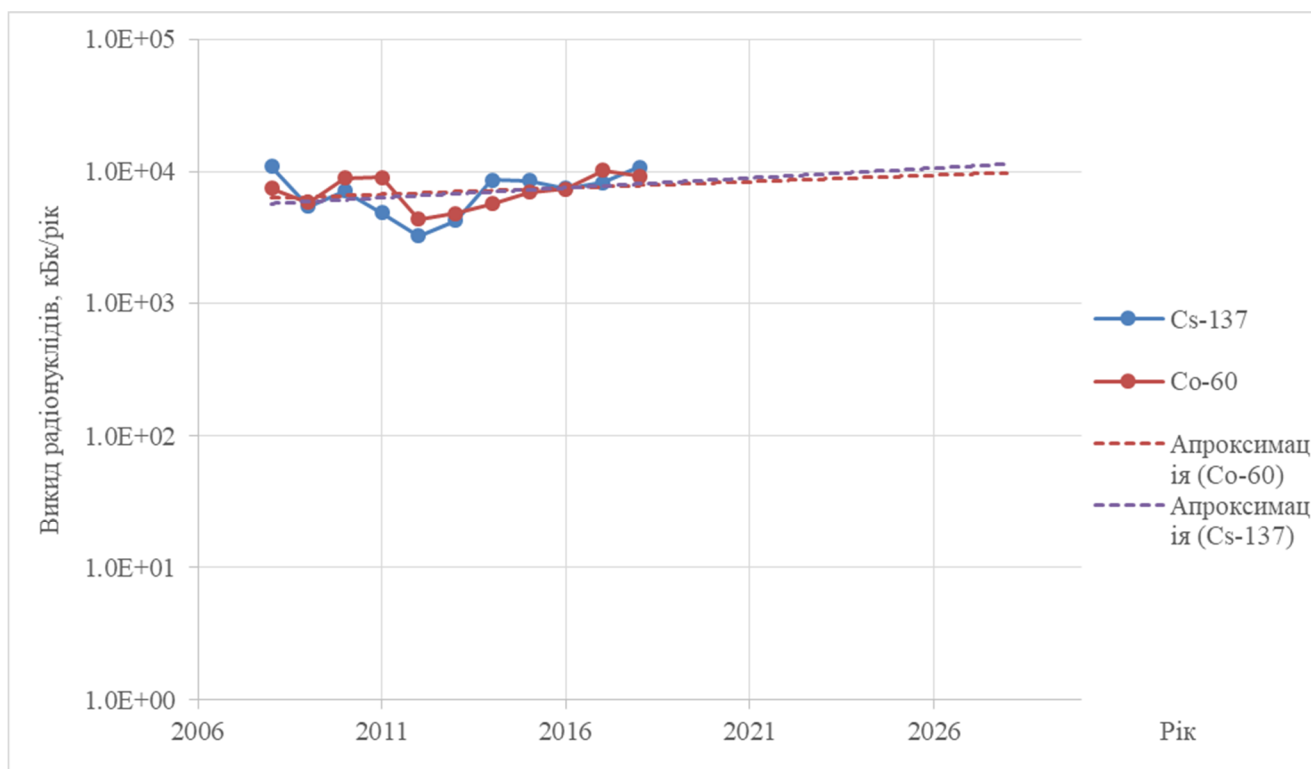


Рис. 4.7 – Динаміка річного викиду Cs-137, Co-60, за період з 2008 по 2018 рік, кБк/рік

В Табл. 4.11 наведено викиди річного викиду основних радіонуклідів місячного контролю об'єктами ВП ЗАЕС за період з 2008 по 2018 р.

Табл. 4.11 – Річні викиди основних радіонуклідів в атмосферу об'єктами ВП ЗАЕС, кБк/рік

Об'єкт ЗАЕС	Рік	Радіонуклід						
		Cr-51	Mn-54	Co-58	Co-60	Cs-134	Cs-137	Sr-90
Енергоблок № 1	2008	2.06E+03	2.55E+02	2.34E+02	1.38E+03	2.73E+02	4.09E+02	2.91E+01
	2009	2.07E+03	1.98E+02	2.18E+02	1.16E+03	2.18E+02	2.84E+02	5.10E+01
	2010	2.20E+03	2.08E+02	3.56E+02	1.14E+03	2.04E+02	2.82E+02	2.95E+01
	2011	1.40E+03	1.77E+02	1.89E+02	1.45E+03	1.83E+02	2.08E+02	5.10E+01
	2012	1.30E+03	1.46E+05	1.72E+02	2.62E+02	1.69E+02	3.47E+02	5.01E+01
	2013	1.57E+03	1.89E+02	2.08E+02	4.74E+02	1.83E+02	3.27E+02	5.24E+01
	2014	1.70E+03	1.71E+02	2.05E+02	2.60E+02	2.26E+02	2.49E+02	5.55E+01
	2015	1.39E+03	1.67E+02	1.96E+02	3.18E+02	1.63E+02	1.96E+02	1.87E+01
	2016	2.01E+03	2.69E+02	2.77E+02	8.85E+02	2.59E+02	2.74E+02	6.59E+01
	2017	1.48E+03	1.71E+02	1.88E+02	4.81E+02	1.81E+02	1.78E+02	5.00E+01
2018	1.04E+03	1.22E+02	1.34E+02	3.37E+02	1.33E+02	2.55E+02	4.90E+01	
Енергоблок № 2	2008	1.95E+03	1.90E+02	2.10E+02	2.92E+02	2.11E+02	2.12E+02	3.24E+01
	2009	1.96E+03	2.01E+02	2.15E+02	3.42E+02	2.20E+02	2.47E+02	7.23E+01
	2010	2.08E+03	2.00E+02	2.23E+02	6.88E+02	2.37E+02	2.42E+02	4.28E+01
	2011	1.84E+03	1.95E+02	2.22E+02	4.25E+02	2.24E+02	2.22E+02	6.26E+01
	2012	1.95E+03	1.89E+02	2.16E+02	5.45E+02	1.96E+02	2.37E+02	6.43E+01
	2013	1.74E+03	1.62E+02	1.69E+02	2.24E+02	1.45E+02	1.91E+02	9.79E+01
	2014	1.78E+03	2.60E+02	2.19E+02	7.00E+02	2.44E+02	4.81E+02	1.41E+02
	2015	1.75E+03	1.93E+02	2.32E+02	3.40E+02	2.33E+02	2.34E+02	2.35E+01
	2016	2.25E+03	2.33E+02	2.72E+02	5.46E+02	2.65E+02	2.99E+02	4.52E+01
2017	1.20E+03	1.43E+02	1.51E+02	2.93E+02	1.56E+02	1.57E+02	4.21E+01	

Об'єкт ЗАЕС	Рік	Радіонуклід						
		Cr-51	Mn-54	Co-58	Co-60	Cs-134	Cs-137	Sr-90
Енергоблок № 3	2018	1.32E+03	1.70E+02	1.84E+02	8.68E+02	1.76E+02	1.86E+02	3.52E+01
	2008	2.01E+03	1.87E+02	2.13E+02	3.34E+02	2.91E+02	4.19E+02	3.90E+01
	2009	1.98E+03	1.97E+02	2.20E+02	3.99E+02	2.23E+02	3.78E+02	5.21E+01
	2010	2.24E+03	2.30E+02	2.56E+02	3.86E+02	2.56E+02	2.45E+02	3.03E+01
	2011	1.92E+03	2.13E+02	2.27E+02	3.51E+02	2.28E+02	2.96E+02	2.95E+01
	2012	1.81E+03	1.67E+02	1.79E+02	2.47E+02	2.00E+02	1.99E+02	6.03E+01
	2013	1.70E+03	1.77E+02	2.69E+02	7.31E+02	1.45E+02	2.21E+02	1.07E+02
	2014	1.75E+03	2.08E+02	2.53E+02	3.57E+02	2.11E+02	2.97E+02	5.00E+01
	2015	1.73E+03	1.90E+02	1.94E+02	3.79E+02	1.89E+02	2.69E+02	1.90E+01
	2016	1.85E+03	2.14E+02	2.23E+02	3.61E+02	2.28E+02	2.28E+02	4.47E+01
2017	1.76E+03	2.38E+02	2.40E+02	1.16E+03	2.61E+02	2.55E+02	7.21E+01	
2018	1.16E+03	1.39E+02	1.56E+02	5.38E+02	1.48E+02	1.88E+02	4.74E+01	
Енергоблок № 4	2008	2.16E+03	2.55E+02	3.38E+02	8.81E+02	2.35E+02	2.85E+02	4.50E+01
	2009	2.29E+03	2.30E+02	2.43E+02	3.67E+02	2.38E+02	2.38E+02	5.49E+01
	2010	2.48E+03	2.53E+02	2.90E+02	1.07E+03	2.78E+02	2.64E+02	4.30E+01
	2011	2.17E+03	2.28E+02	2.49E+02	6.49E+02	2.51E+02	2.32E+02	5.05E+01
	2012	1.96E+03	1.95E+02	2.36E+02	2.79E+02	2.06E+02	2.07E+02	3.61E+01
	2013	1.67E+03	1.71E+02	1.95E+02	2.76E+02	1.67E+02	2.36E+02	5.81E+01
	2014	1.78E+03	1.84E+02	2.24E+02	1.55E+02	2.06E+02	2.35E+02	1.26E+02
	2015	1.70E+03	2.13E+02	2.08E+02	2.00E+02	1.61E+02	1.99E+02	3.82E+01
	2016	1.88E+03	2.05E+02	2.24E+02	7.91E+02	2.29E+02	2.27E+02	4.01E+01
	2017	1.61E+03	1.73E+02	2.04E+02	1.00E+03	2.21E+02	2.35E+02	6.02E+01
2018	1.26E+03	1.95E+02	2.04E+02	8.52E+02	1.99E+02	1.95E+02	3.31E+01	
Енергоблок № 5	2008	2.61E+03	2.48E+02	2.78E+02	2.83E+02	2.82E+02	2.68E+02	5.07E+01
	2009	2.73E+03	3.05E+02	2.91E+02	8.85E+02	2.88E+02	2.71E+02	4.05E+01
	2010	2.76E+03	2.66E+02	2.86E+02	3.96E+02	2.94E+02	2.66E+02	6.95E+01
	2011	2.16E+03	2.28E+02	2.55E+02	5.94E+02	2.42E+02	2.31E+02	3.35E+01
	2012	2.00E+03	1.69E+02	2.11E+02	2.55E+02	2.40E+02	2.17E+02	2.98E+01
	2013	2.11E+03	1.61E+02	1.93E+02	2.22E+02	1.98E+02	2.22E+02	9.88E+01
	2014	1.85E+03	1.75E+02	2.40E+02	2.16E+02	1.83E+02	2.02E+02	2.63E+02
	2015	2.53E+03	2.20E+02	3.02E+02	1.85E+03	2.80E+02	2.92E+02	7.68E+01
	2016	2.03E+03	3.56E+02	2.44E+02	6.92E+02	2.21E+02	3.36E+02	3.88E+01
	2017	1.59E+03	2.06E+02	2.47E+02	9.50E+02	1.91E+02	2.10E+02	5.36E+01
2018	1.06E+03	1.26E+02	1.40E+02	2.63E+02	1.31E+02	1.40E+02	1.58E+01	
Енергоблок № 6	2008	2.26E+03	2.11E+02	2.36E+02	2.54E+02	2.38E+02	2.26E+02	5.90E+01
	2009	2.20E+03	2.18E+02	2.44E+02	4.98E+02	2.30E+02	2.23E+02	4.23E+01
	2010	2.40E+03	2.36E+02	2.55E+02	6.12E+02	2.51E+02	2.36E+02	2.54E+01
	2011	2.07E+03	2.16E+02	3.10E+02	5.71E+02	2.31E+02	2.23E+02	7.99E+01
	2012	1.78E+03	1.71E+02	1.91E+02	1.74E+02	2.02E+02	2.07E+02	3.54E+01
	2013	1.72E+03	1.51E+02	2.05E+02	1.85E+02	2.59E+02	2.26E+02	8.06E+01
	2014	1.97E+03	2.56E+02	2.47E+02	2.92E+02	2.00E+02	2.15E+02	4.74E+01
	2015	1.84E+03	2.07E+02	2.09E+02	2.09E+02	2.02E+02	2.07E+02	3.85E+01
	2016	1.92E+03	3.13E+02	2.21E+02	2.83E+02	2.27E+02	2.02E+02	3.20E+01
	2017	1.72E+03	2.70E+02	2.08E+02	1.13E+03	1.81E+02	1.96E+02	4.53E+01
2018	1.53E+03	1.75E+02	1.99E+02	4.65E+02	1.84E+02	3.38E+02	4.13E+01	
СК № 1	2008	4.52E+03	6.54E+02	8.73E+02	3.52E+03	3.05E+03	8.06E+03	1.09E+02
	2009	5.80E+03	4.88E+02	5.41E+02	1.64E+03	1.52E+03	3.05E+03	2.07E+02
	2010	5.07E+03	8.58E+02	7.54E+02	4.17E+03	1.96E+03	5.03E+03	9.58E+01
	2011	4.78E+03	4.81E+02	7.94E+02	4.49E+03	2.11E+03	3.11E+03	1.32E+02
	2012	3.95E+03	4.11E+02	3.97E+02	1.93E+03	4.76E+02	1.39E+03	1.27E+02
	2013	3.39E+03	4.31E+02	6.09E+02	2.34E+03	4.90E+02	2.40E+03	9.14E+01
	2014	4.95E+03	6.76E+02	6.41E+02	2.82E+03	6.44E+02	5.93E+03	2.31E+02
	2015	4.32E+03	6.32E+02	4.91E+02	3.39E+03	7.14E+02	3.84E+03	7.60E+01
	2016	4.73E+03	8.76E+02	7.03E+02	3.45E+03	1.01E+03	5.47E+03	1.45E+02
	2017	3.86E+03	4.41E+02	4.79E+02	4.57E+03	6.63E+02	6.57E+03	1.13E+02
2018	2.98E+03	3.29E+02	3.82E+02	5.29E+03	3.67E+02	6.83E+03	7.02E+01	
СК № 2	2008	4.90E+03	4.63E+02	5.20E+02	5.22E+02	5.25E+02	5.86E+02	7.63E+01

Об'єкт ЗАЕС	Рік	Радіонуклід						
		Cr-51	Mn-54	Co-58	Co-60	Cs-134	Cs-137	Sr-90
	2009	4.45E+03	5.86E+02	4.63E+02	5.73E+02	5.21E+02	7.92E+02	9.70E+01
	2010	4.51E+03	4.18E+02	4.72E+02	5.45E+02	6.01E+02	6.05E+02	1.42E+02
	2011	3.58E+03	3.75E+02	4.01E+02	5.58E+02	4.33E+02	4.00E+02	1.34E+02
	2012	3.76E+03	3.07E+02	2.85E+02	7.29E+02	4.50E+02	5.08E+02	1.37E+02
	2013	3.16E+03	3.30E+02	3.75E+02	4.17E+02	4.06E+02	4.75E+02	1.40E+02
	2014	3.57E+03	2.97E+02	4.50E+02	9.45E+02	6.26E+02	1.15E+03	1.77E+02
	2015	3.76E+03	5.41E+02	3.73E+02	4.11E+02	2.30E+03	3.38E+03	5.07E+01
	2016	3.41E+03	5.90E+02	4.59E+02	7.24E+02	4.10E+02	5.11E+02	1.20E+02
	2017	2.71E+03	2.85E+02	3.21E+02	7.54E+02	3.35E+02	4.52E+02	5.30E+01
	2018	2.44E+03	2.69E+02	2.96E+02	6.69E+02	2.19E+03	2.72E+03	6.39E+01
Всього по ЗАЕС	2008	2.25E+04	2.46E+03	2.90E+03	7.47E+03	5.11E+03	1.05E+04	4.43E+02
	2009	2.35E+04	2.42E+03	2.43E+03	5.86E+03	3.46E+03	5.48E+03	6.17E+02
	2010	2.37E+04	2.67E+03	2.89E+03	9.00E+03	4.08E+03	7.17E+03	4.78E+02
	2011	1.99E+04	2.11E+03	2.65E+03	9.09E+03	3.90E+03	4.92E+03	5.73E+02
	2012	1.85E+04	1.74E+03	1.87E+03	4.38E+03	2.11E+03	3.28E+03	5.38E+02
	2013	1.72E+04	1.78E+03	2.26E+03	4.79E+03	2.00E+03	4.28E+03	7.26E+02
	2014	1.94E+04	2.23E+03	2.49E+03	5.76E+03	2.54E+03	8.72E+03	1.09E+03
	2015	1.90E+04	2.35E+03	2.19E+03	7.00E+03	4.22E+03	8.63E+03	3.41E+02
	2016	1.99E+04	3.01E+03	2.59E+03	7.41E+03	2.82E+03	7.51E+03	5.03E+02
2017	1.59E+04	1.94E+03	2.05E+03	1.03E+04	2.20E+03	8.26E+03	4.90E+02	
2018	1.27E+04	1.52E+03	1.69E+03	9.24E+03	3.57E+03	1.09E+04	3.56E+02	

На Рис. 4.8 і Рис. 4.9, відповідно, представлена динаміка сумарного викиду довгоіснуючих ізотопів Cs-137 і Co-60 з блоку № 5 ВП ЗАЕС за період з 2008 по 2018 р.

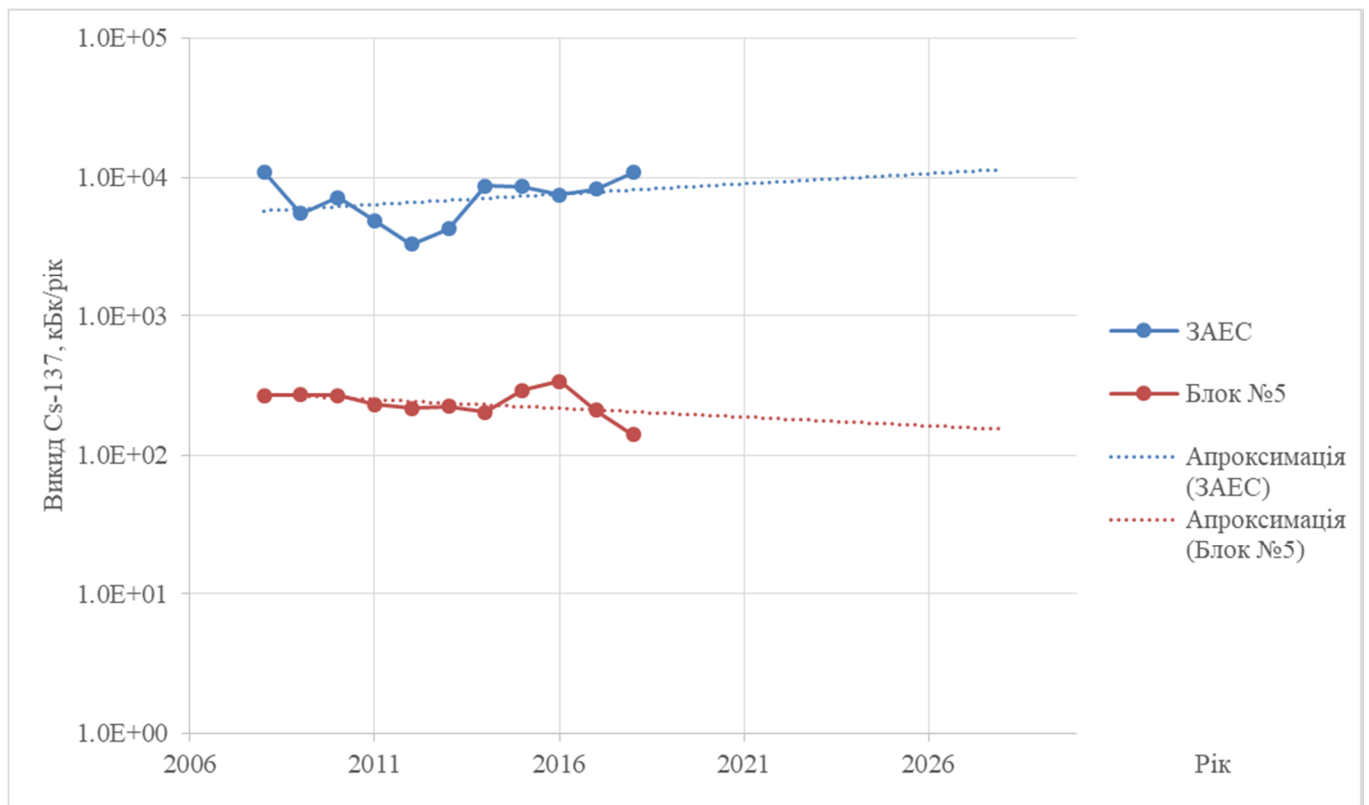


Рис. 4.8 – Сумарний газо-аерозольний викид Cs-137 від енергоблоку № 5 і від ВП ЗАЕС за період 2008-2018 рік, кБк/рік

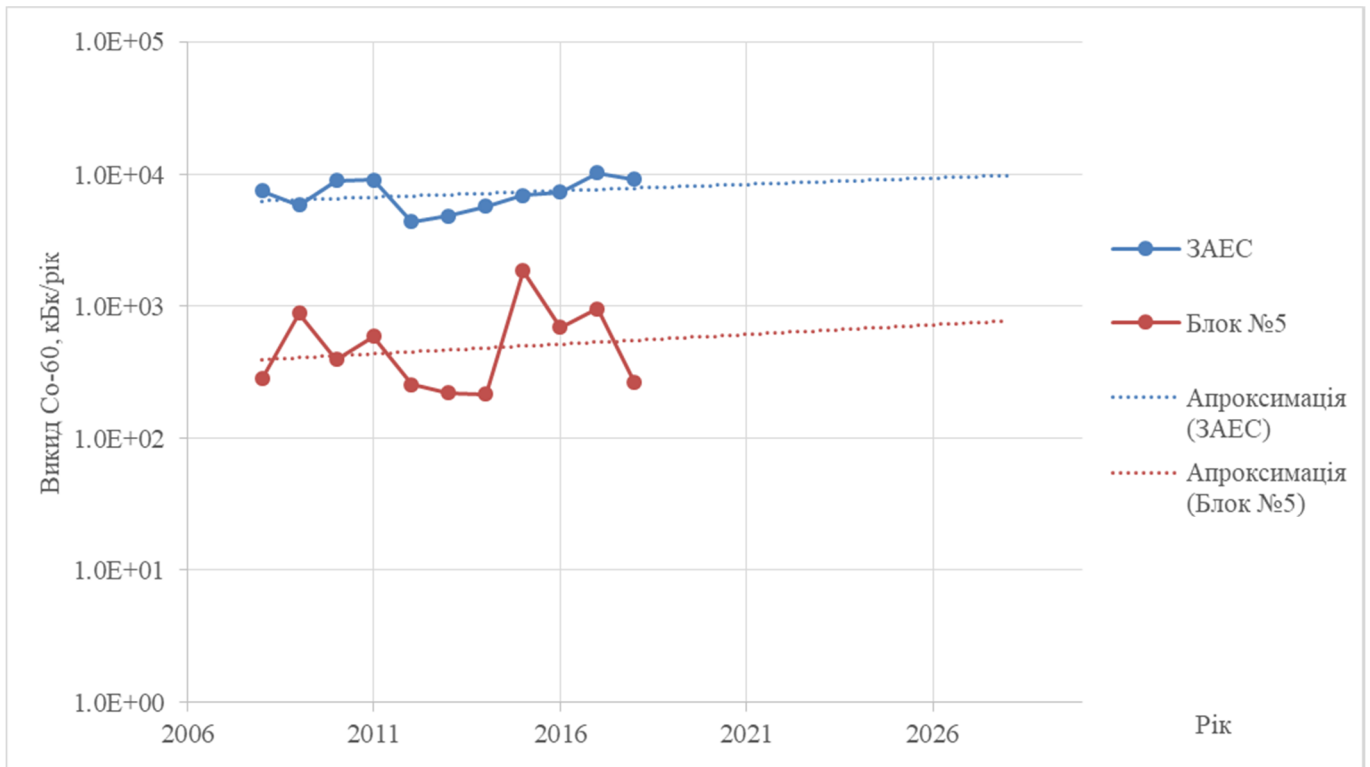


Рис. 4.9 – Сумарний газо-аерозольний викид 3-60 від енергоблоку № 5 і від ВП ЗАЕС за період 2008-2018 рік, кБк/рік

4.4 Аналіз стану викидів у порівнянні з допустимими рівнями

В Табл. 4.12 наведено результати розрахунку індексів допустимих викидів, розрахованих по формулах (а) і (б), що представлені у Табл. 4.1, з урахуванням значень меж викидів радіонуклідів, представлених у Табл. 4.2. Графічно результати розрахунків приведені на Рис. 4.10.

Значення індексів допустимих газо-аерозольних викидів в атмосферу не перевищували 1% від допустимих значень. В 2018 році відзначається збільшення індексу ДВ у зв'язку з розширенням переліку контрольованих радіонуклідів тритієм.

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 42

Табл. 4.12 – Розрахунок індексів допустимих газо-аерозольних викидів в атмосферу згідно з документом СОУ-Н ЯЕК 1.004:2007, п. 5.1.1 за період з 2008 по 2018 р.р

Радіонуклід	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Ірг	1.2E-03	1.1E-03	1.0E-03	1.0E-03	1.0E-03	1.3E-03	1.2E-03	1.1E-03	1.2E-03	1.2E-03	1.2E-03
Йоди	3.5E-05	3.3E-05	3.4E-05	3.6E-05	3.3E-05	6.1E-05	3.9E-05	5.6E-05	4.2E-05	4.8E-05	4.0E-05
ДІН	1.5E-03	1.4E-03	1.5E-03	1.3E-03	1.1E-03	5.0E-04	4.0E-04	2.5E-11	1.9E-11	2.2E-11	1.8E-12
Індекс ДВ₁, %	0.274	0.253	0.253	0.234	0.213	0.186	0.164	0.120	0.120	0.125	0.126
Ірг	1.2E-03	1.1E-03	1.0E-03	1.0E-03	1.0E-03	1.3E-03	1.2E-03	1.1E-03	1.2E-03	1.2E-03	1.2E-03
Йоди	3.5E-05	3.3E-05	3.4E-05	3.6E-05	3.3E-05	6.1E-05	3.9E-05	5.6E-05	4.2E-05	4.8E-05	4.0E-05
Сг-51	6.8E-08	7.1E-08	7.2E-08	6.0E-08	5.6E-08	3.3E-08	4.0E-08	3.3E-08	3.4E-08	2.7E-08	2.2E-08
Mn-54	1.5E-06	1.5E-06	1.7E-06	1.3E-06	1.1E-06	5.9E-07	7.9E-07	6.9E-07	8.9E-07	5.7E-07	4.5E-07
Со-58	6.1E-07	5.1E-07	6.1E-07	5.6E-07	3.9E-07	2.5E-05	3.0E-07	2.2E-07	2.6E-07	2.1E-07	3.4E-07
Со-60	8.2E-05	6.4E-05	9.9E-05	1.0E-04	4.8E-05	3.0E-05	3.6E-05	3.6E-05	3.8E-05	5.3E-05	4.8E-05
Sr-89	7.2E-07	6.1E-07	7.1E-07	7.8E-07	1.3E-06	-	-	-	-	-	-
Sr-90	1.7E-06	2.4E-06	1.9E-06	2.2E-06	2.3E-06	3.8E-06	5.0E-06	1.6E-06	2.3E-06	2.2E-06	1.6E-06
Cs-134	2.4E-05	1.6E-05	1.9E-05	1.8E-05	9.8E-06	6.0E-06	8.3E-06	1.2E-05	7.8E-06	6.1E-06	9.8E-06
Cs-137	5.3E-05	2.8E-05	3.6E-05	2.5E-05	1.7E-05	1.4E-05	3.0E-05	2.5E-05	2.2E-05	2.4E-05	3.2E-05
Fe-59	1.0E-06	1.0E-06	1.0E-06	9.8E-07	9.2E-07	5.5E-07	4.8E-07	5.4E-07	1.3E-06	9.5E-07	7.6E-07
Zr-95	8.6E-07	6.4E-07	6.4E-07	5.8E-07	5.3E-07	-	-	-	-	-	-
Nb-95	4.9E-07	2.5E-07	2.6E-07	2.0E-07	1.8E-07	-	-	-	-	-	-
Ag-110m	1.0E-05	1.5E-05	1.8E-05	1.3E-05	8.9E-06	-	-	-	-	-	3.2E-05
H-3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7.1E-03
Індекс ДВ₂, %	0.141	0.126	0.121	0.120	0.112	0.144	0.128	0.127	0.127	0.134	0.846

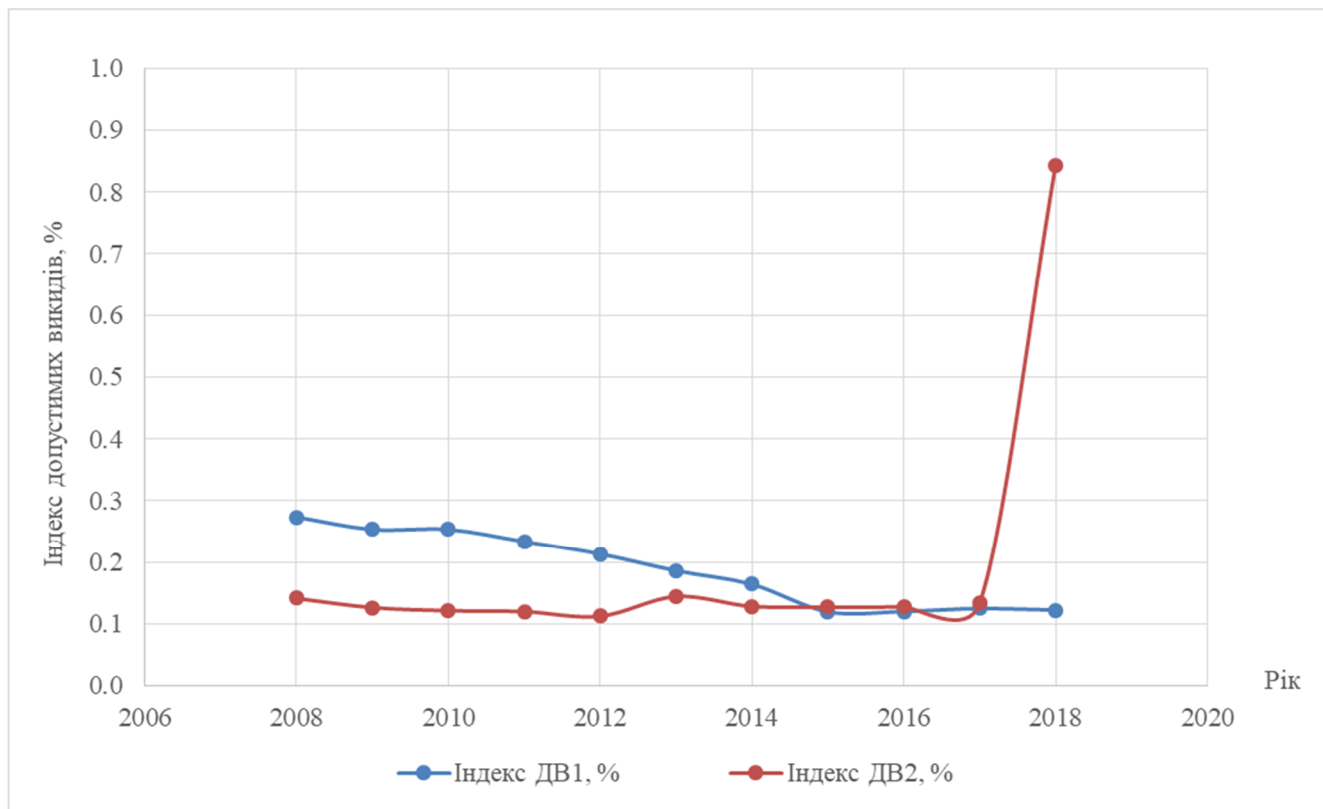


Рис. 4.10 – Індеси допустимих газо-аерозольних викидів в атмосферу (у відсотках) за період з 2008 по 2018 рік

4.5 Аналіз стану викидів у порівнянні з контрольними рівнями

В Табл. 4.13 і на Рис. 4.11 наведено середні щорічні показники відношення газо-аерозольних викидів основних радіонуклідів до контрольних рівнів за період з 2008 по 2018 рік. Значення газо-аерозольних викидів радіоактивних речовин в атмосферу не перевищували встановлених контрольних рівнів (КР). КР газо-аерозольних викидів с 2008 по 2013 рік встановлені згідно [27], с 2013р. КР встановлені для наступних радіонуклідів (групи радіонуклідів): ІРГ, ДІН, радіойоди, Со-60, Cs-137, Cs-134. КР газо-аерозольних викидів встановлені на основі статистичного аналізу фактичних величин викидів за відповідні 5 років згідно [28], затвержені та погоджені з ГП НАЕК «Енергоатом», Міністерством охорони здоров'я України.

Табл. 4.13 – Середні щорічні показники відношення газо-аерозольних викидів у атмосферу до контрольних рівнів за період з 2008 по 2018 рік, %

Рік	Відношення викидів радіонуклідів до КР, %									
	ІРГ	ДІН	Йоди	Cr-51	Mn-54	Co-58	Co-60	Cs-134	Cs-137	Sr-90
2008	9.73	7.36	0.11	6.18	4.34	3.45	3.91	4.94	7.64	10.05
2009	8.62	7.68	0.11	6.45	4.22	2.86	3.19	3.33	3.79	14.02
2010	6.92	15.45	0.15	6.45	5.36	3.50	6.82	3.11	4.62	10.86
2011	7.00	13.53	0.16	5.38	4.17	3.26	6.89	2.95	3.14	13.02
2012	6.85	11.13	0.15	5.11	3.37	2.29	3.33	1.59	2.12	12.23
2013	5.77	10.16	0.59	2.31	3.53	2.71	2.15	0.82	1.52	16.50
2014	4.21	9.48	0.61	-	-	-	0.74	0.16	0.61	-

Рік	Відношення викидів радіонуклідів до КР, %									
	ІРГ	ДІН	Йоди	Cr-51	Mn-54	Co-58	Co-60	Cs-134	Cs-137	Sr-90
2015	4.11	8.86	0.86	-	-	-	0.90	0.27	0.60	-
2016	4.21	8.15	0.64	-	-	-	0.95	0.18	0.52	-
2017	9.71	8.97	1.11	-	-	-	1.32	0.14	0.57	-
2018	10.91	7.55	1.00	-	-	-	1.19	0.23	0.75	-

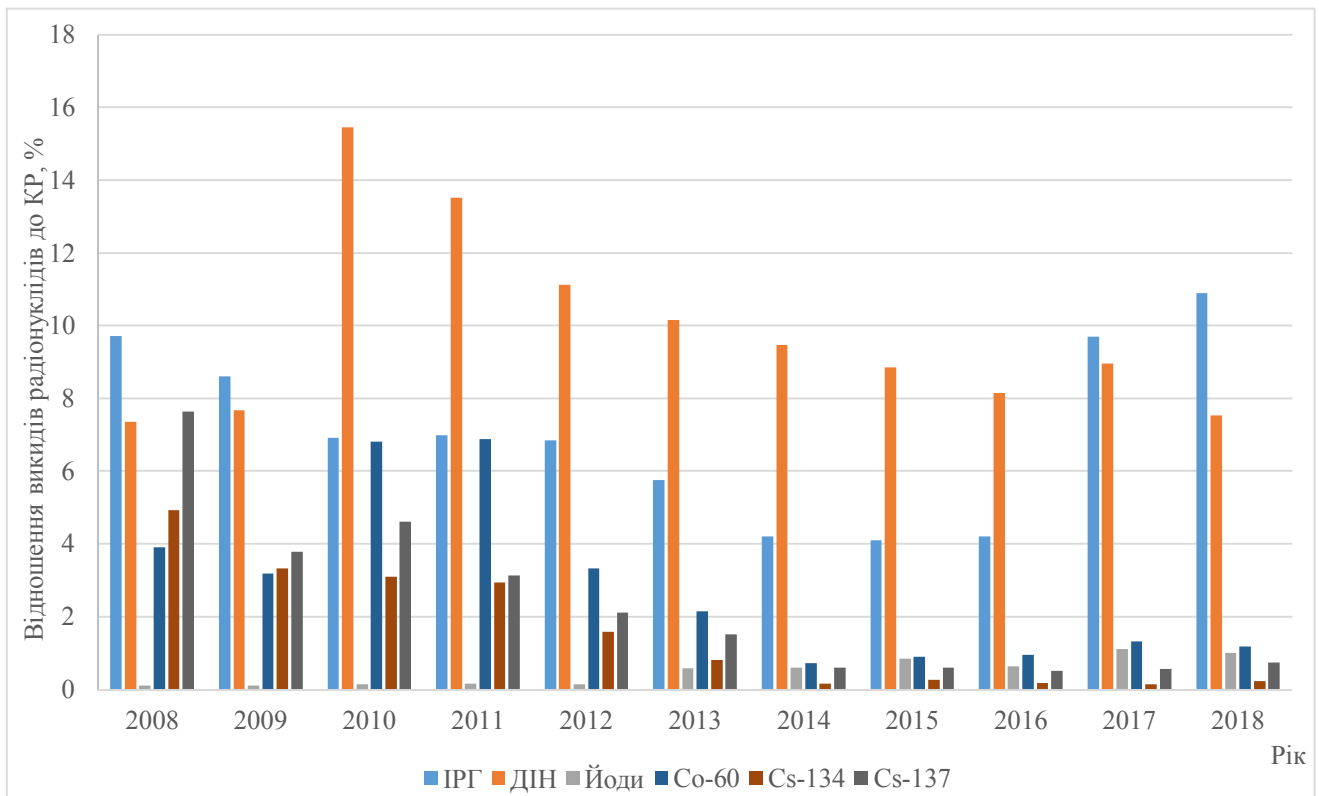


Рис. 4.11 – Динаміка щорічних середніх показників відношення газо-аерозольних викидів основних радіонуклідів до КР за період з 2008 по 2018 рік.

4.6 Аналіз стану викидів у порівнянні з адміністративно-технологічними рівнями (А-ТР)

А-ТР викидів встановлені окремо для кожного джерела викиду: енергоблок, спецкорпус і режимів експлуатації енергоблоків: робота на потужності, ремонт. А-ТР викидів встановлені для параметрів добового контролю: ІРГ, ДІН, йоди й для реперних радіонуклідів місячного контролю: Cs-137, С-60. У сумі від всіх джерел встановлена величина А-ТР не перевищує відповідного КР для кожного контролюваного параметра.

Протягом 2011 року зареєстрований і розслідуваний випадок перевищення значень А-ТР викидів ДІН в атмосферу. Протягом 4-го кварталу було проведено дорозслідування перевищення А-ТР викиду ДІН у венттрубу СК-1 за 03.09.11 на підставі вимоги листа ДП НАЕК «Енергоатом» вих. № 14788 від 20.10.2011 р. За результатами розслідування складений «Отчет 03АП-НСЗ(ХЦ)-020-09-11д «Превышение А-ТУ выброса ДЖН в венттрубу СК-1»

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 45
<p>Підвищений викид радіоактивних речовин у венттрубу СК-1 обумовлений переробкою радіоактивної води на установках СВО в періоди ППР на енергоблоках і роботою СТРВ.</p> <p>В 2012 – 2018 роках значення викидів радіоактивних речовин в атмосферу не перевищували встановлених А-ТР.</p>		

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 46

5 КОНТРОЛЬ ВОДНОГО СКИДУ

5.1 Нормування скиду радіоактивних речовин

Значення меж скидів ($ПС_i$) радіоактивних речовин, надходження яких у навколишнє середовище допустимо з водним скидом ВП ЗАЕС визначається діючим в ВП ЗАЕС документом [5].

Допустимий скид встановлений на основі квоти границі дози (відповідно до пп. 5.5.5 – 5.5.6 НРБУ-97 [6]) і вхідних даних, які є специфічними для ЗАЕС. Допустимий скид не залежить від кількості енергоблоків АЕС, які перебувають в експлуатації, і їхньої потужності.

Перевищення допустимого скиду при нормальному режимі експлуатації АЕС не допускається (відповідно до п. 5.5.7 НРБУ-97 [6]).

Числові значення допустимих, контрольних, адміністративно-технологічних рівнів скиду у ВП ЗАЕС наведені в Табл. 5.1.

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 47

Табл. 5.1 – Встановлені в ВП ЗАЕС допустимі (ДР), контрольні (КР), адміністративно-технологічні (А-ТР) рівні скиду

Найменування документа	Умова встановлення	Контроль	Радіонуклід (група нуклідів)	Значення	Введений на ЗАЕС
Допустимый водный сброс радиоактивных веществ Запорожской АЭС (радиационно-гигиенический регламент первой группы) 00.РБ.ХQ.Рг.05-15	Установлений таким чином, щоб не перевищувати величину 10 мкЗв/рік (межа дози) для населення.	<p>Величина ДС не буде перевищена, якщо виконується наступна нерівність:</p> $\sum_{i=1}^{17} \frac{C_i}{ПC_i} \leq 1 \quad (1)$ <p>де C_i – фактичний річний скид i-го радіонукліда; $ПC_i$ – межа річного скиду i-го радіонукліда. Крім того, щоб уникнути скиду в навколишнє середовище радіоактивних речовин, виконується додатковий контроль у точці скиду по виразу (2)</p> $\sum_i \frac{K_i}{PC_{B,i}^{ingest}} \leq 1 \quad (2)$ <p>де K_i – фактична концентрація i-го радіонукліда у воді в точці скиду; $PC_{B,i}^{ingest}$ – допустима концентрація в питній воді i-го радіонукліда для категорії В. Значення $PC_{B,i}^{ingest}$ наведені в табл. Д.2.2 НРБУ-97. Якщо значення C_i^j нижче МВА, то використовується значення, що відповідає половині МВА даного радіонукліда. Пряме порівняння з величинами $ПC_i$ без застосування формули (1) не виконується.</p>	<p>H-3 Cr-51 Mn-54 Fe-59 Co-58 Co-60 Zn-65 Sr-89 Sr-90 Zr-95 Nb-95 Ru-106 Ag-110m I-131 Cs-134 Cs-137 Ce-144</p>	<p>ТБк/рік: 1900 100 3,30 0,32 3,50 1,10 0,30 6,30 0,24 1,40 4,50 2,10 1,60 0,95 0,062 0,091 0,35</p>	<p>Вказівкою № ОД-1060 від 10.09.15 з 18.09.15</p>
Контрольні рівні викидів та скидів радіоактивних речовин і доз опромінення персоналу категорії «А» ВП «Запорізька АЕС» (радіаційно-гігієнічний регламент першої групи) 00.РБ.ХQ.Рг.07-16	Регламентують сумарний скид радіоактивних речовин об'єктами ВП ЗАЕС.	Виконується контроль водного скиду за квартал	<p>Тритій Co-60 Sr-90 Cs-134 Cs-137</p>	<p>МБк/квартал : 1,8E+07 1100 240 62 91</p>	<p>Вказівкою № ОІ-146 з 31.01.2017</p>
Положение об А-ТУ	Встановлено кварталні	Проводиться контроль водного скиду за квартал	Cs-137	120 МБк/кв.	Вказівка

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 48

Найменування документа	Умова установлення	Контроль	Радіонуклід (група нуклідів)	Значення	Введений на ЗАЕС
радиационных параметров на АЭС ПЛ-Д.026.347-05	А-ТР водних скидів для основних дозоутворюючих нуклідів: Cs-137, Co-60, H-3, з урахуванням досягнутих середньостатистичних значень скидів на рівні квоти не більше 0,2 від відповідного контрольного рівня річного скиду		Co-60 H-3	60 МБк/кв. 12 ТБк/кв.	№АЛ-381 від 12.04.05 Продовжено термін дії до 28.03.2020 Повідомлен ня № 17-П від 17.02.2017

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 49

5.2 Фактичні скиди радіонуклідів у відкриті водойми

Ставок-охолоджувач призначений для технічного оборотного водопостачання систем охолодження ЗАЕС. Охолоджувальна здатність ставка-охолоджувача збільшена за рахунок застосування бризкальних пристроїв і градирень.

Відповідно до [11] ставок-охолоджувач має на позначці нормального проектного рівня (НПР) 16,5 м наступні параметри:

- об'єм, млн. м³ – 47,05;
- площа водного дзеркала при НПР, км² - 8,2.

З метою підтримки якості води в ставку-охолоджувачі на екологічно безпечному рівні проектом передбачена продувка ставка-охолоджувача в Каховське водоймище. З 2005 року проводиться безперервна продувка водойми-охолоджувача відповідно до [12].

Скид радіонуклідів у ставок-охолоджувач формуються за рахунок:

- дебалансних вод БРК;
- дебалансних вод КБ СВО;
- продувних вод СТВВС.

Для контролю скидів із КБ СВО й БРК (у ставок-охолоджувач) відбираються проби води з кожного бака, що скидаються в ставок-охолоджувач, протягом місяця фільтрують через колонки з іонообмінною смолою з наступним вимірюванням смоли на спектрометрі енергій гамма-випромінювання напівпровідниковому СЕГ-002 «АКП-П», з об'єднаної проби смоли за рік проводиться радіохімічне виділення Sr-90. Для контролю тритію використовуються середні проби води від кожного КБ СВО й БРК, що скидаються в ставок-охолоджувач за місяць, з наступним виміром об'ємної активності тритію на ультра-низькофоновому рідкосцинтиляційному спектрометрі-радіометрі Quantulus 1220.

Продувка СТВВС у ставок-охолоджувач провадиться згідно [13] з метою підтримки відповідності якості води нормам водо-хімічного режиму. Компенсація втрат з СТВВС здійснювалося потоками з очисних споруд госпобутових стоків «брудної» зони, КБ СВО й системи дренажів. Відсутні об'єми води заповнюються проектною системою підживлення з відкритого скидного каналу ЗаТЕС. Для контролю скидів з кожної системи щотижня відбирають по 8 дм³ води на сумарну бета-активність і пряме гамма-спектрометрування в посудині Марінееллі об'ємом 2,5 дм³ з наступним накопиченням проб протягом місяця й концентруванням радіонуклідів методом соосадження. Контроль об'ємної активності тритію у воді СТВВС виконується щомісяця, при продувці системи - щотижня.

Отримані дані про активність радіонуклідів у скидах з ВП ЗАЕС у зовнішні водойми наведені согласно СОУ-Н ЯЕК 1.004:2007, п. 5.1.1 [8] за період з 2008 по 2018 рік наведені в Табл. 5.2 і на Рис. 5.1.

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 50

Значення скидів радіонуклідів у поверхневі водойми в останні роки досить постійні. Тому значення, усереднені за останні 5 років, можна прийняти в якості прогнозних на майбутній період. Середньорічні значення за період з 2014 по 2018 рік представлені в Табл. 5.2.

Табл. 5.2 – Скиди у відкриті водойми основних радіонуклідів за період з 2008 по 2018 рік, МБк/рік

Рік	Скид радіонуклідів у відкриті водойми, МБк/рік							
	Cs-137	Cs-134	Co-60	Co-58	Mn-54	Sr-90	Cr-51	H-3
2008	58	37	26		22			2.30E+07
2009	69	47	31		24			2.32E+07
2010	40	33	34		26			1.72E+07
2011	48	44	32		26	56		1.95E+07
2012	52	42	36	27	28	39	193	2.36E+07
2013	36	34	37	29	29	79	180	2.10E+07
2014	56	46	55	41	40	10	252	2.68E+07
2015	54	56	62	45	50	66	286	2.84E+07
2016	67	65	58	48	51	36	322	2.76E+07
2017	63	54	55	44	42	41	296	2.34E+07
2018	55	47	41	37	37	37	273	3.76E+07
Середнє за 2014-2018	59	53	54	43	44	38	286	2.88E+07

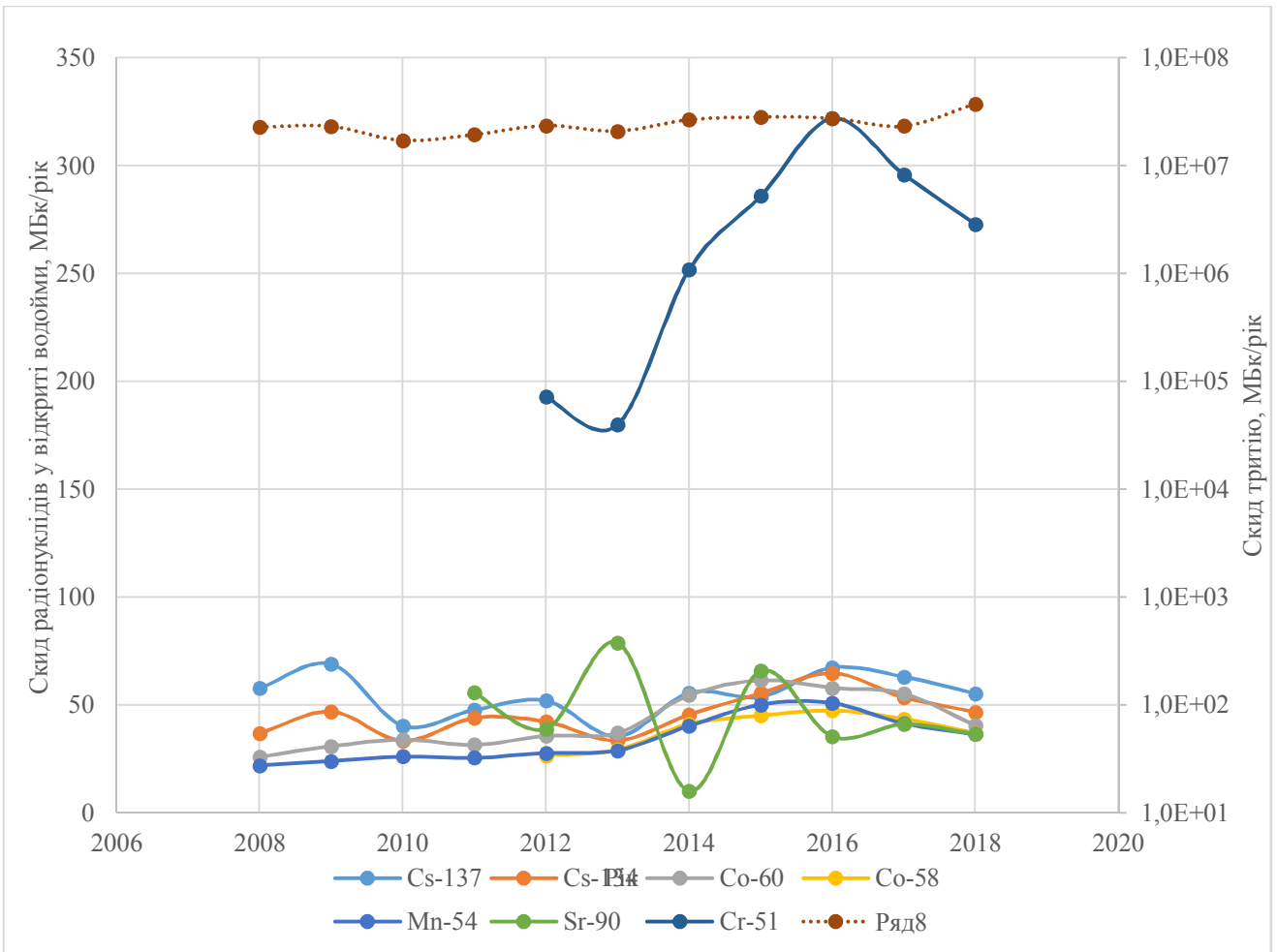


Рис. 5.1 – Динаміка скидів у відкриті водойми основних радіонуклідів за період з 2008 по 2018 рік

5.3 Аналіз стану скидів у порівнянні з допустимим рівнем

В Табл. 5.3 наведено результати розрахунку індексу допустимих скидів, розрахованому по формулі (1) Табл. 5.1. Графічно результати розрахунків представлені на Рис. 5.2. Результати вимірів згідно з документом СОУ-Н ЯЕК 1.004:2007, п. 5.1.1 наведені за період з 2008 по 2018 р.р.

З 2012 року перелік радіонуклідів приведений відповідно [26], п. 10.7.

Значення водних скидів не перевищували ДР за період з 2008 по 2018 рік

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 52

Табл. 5.3 – Індекс допустимих радіоактивних скидів у зовнішні водойми за період з 2008 по 2018 рік

Радіо- нуклід	Відношення фактичного до граничнодопустимого річного скиду радіонукліду по рокам										
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
H-3	4.20E-02	4.20E-02	1.40E-03	1.60E-03	4.29E-03	1.10E-02	1.41E-02	1.49E-02	1.45E-02	1.23E-02	1.98E-02
Cr-51	5.90E-06	5.90E-06	3.30E-06	3.40E-06	2.65E-06	1.80E-06	2.52E-06	2.86E-06	3.22E-06	2.96E-06	2.73E-06
Mn-54	3.20E-05	3.50E-05	2.20E-05	2.10E-05	1.97E-05	8.79E-06	1.23E-05	1.52E-05	1.54E-05	1.26E-05	1.11E-05
Fe-59	5.30E-04	5.30E-04	3.80E-04	3.90E-04	2.64E-04	1.37E-04	2.19E-04	2.60E-04	2.68E-04	2.62E-04	2.60E-04
Co-58	2.90E-05	2.90E-05	1.90E-05	1.90E-05	1.65E-05	8.37E-06	1.18E-05	1.29E-05	1.36E-05	1.25E-05	1.06E-05
Co-60	1.30E-04	1.60E-04	1.20E-04	1.10E-04	9.93E-05	3.37E-05	4.96E-05	5.59E-05	5.26E-05	5.02E-05	3.69E-05
Zn-65	1.00E-03	1.00E-03	7.60E-04	7.50E-04	-	-	-	-	-	-	-
Sr-90	4.80E-04	4.80E-04	3.60E-04	4.00E-04	2.54E-04	3.29E-04	4.21E-04	2.74E-04	1.48E-04	1.71E-04	1.52E-04
Zr-95	1.40E-04	1.40E-04	7.70E-05	7.90E-05	-	-	-	-	-	-	-
Nb-95	2.00E-05	2.00E-05	1.20E-05	1.10E-05	-	-	-	-	-	-	-
Ru-106	1.40E-04	1.40E-04	1.10E-04	1.00E-04	-	-	-	-	-	-	-
Ag-110m	8.20E-05	8.20E-05	6.20E-05	6.60E-05	-	-	-	-	-	-	-
I-131	1.90E-04	1.90E-04	1.50E-04	1.80E-04	-	-	-	-	-	-	-
Cs-134	4.70E-04	6.00E-04	2.40E-04	3.20E-04	3.73E-04	5.42E-04	7.35E-04	8.95E-04	1.05E-03	8.64E-04	7.53E-04
Cs-137	5.80E-04	6.90E-04	2.00E-04	2.40E-04	3.05E-04	3.91E-04	6.12E-04	5.92E-04	7.40E-04	6.93E-04	6.08E-04
Ce-144	1.40E-03	1.40E-03	9.10E-04	9.50E-04	-	-	-	-	-	-	-
Індекс ДС, %	4.72	4.75	0.48	0.52	0.56	1.25	1.62	1.71	1.68	1.44	2.16

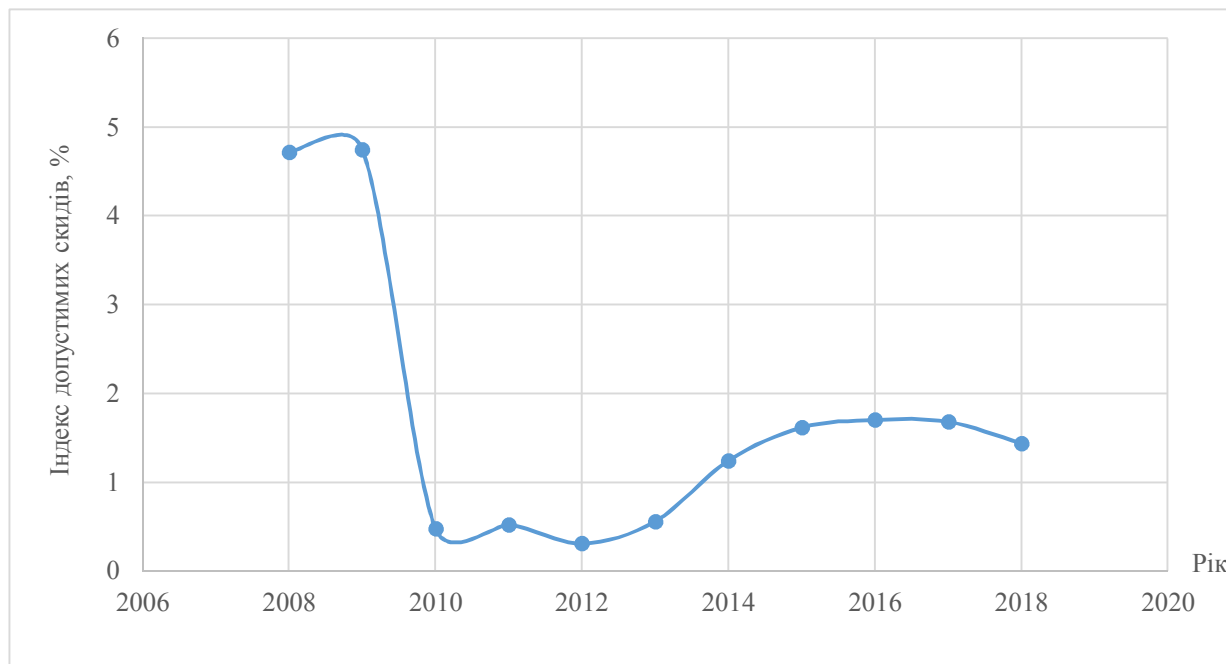


Рис. 5.2 – Динаміка індексу допустимих радіоактивних скидів у зовнішні водойми за період з 2008 по 2018 рік

5.4

Аналіз стану скидів у порівнянні з контрольними рівнями

В Табл. 5.4 і на Рис. 5.3 наведено середні щорічні показники відношення радіоактивних скидів основних радіонуклідів до контрольних рівнів за період з 2008 по 2018 рік. Значення водних скидів радіоактивних речовин у відкриті водойми не перевищували встановлених контрольних рівнів (КР). Введенні КР [27] («Контрольные уровни выбросов и сбросов радиоактивных веществ и доз облучения персонала категории «А» Запорожской АЭС (радиационно-гигиенический регламент первой группы) 00.РБ.ХQ.Рг.07.В») встановлюють контроль скиду тритію у т.1 ставка-охолоджувача ВП ЗАЭС. З 2013р. КР [28] встановлені, затвержені та погоджені з ГП НАЕК «Енергоатом», Міністерством охорони здоров'я України для наступних радіонуклідів: Co-60, Cs-137, Cs-134, Sr-90, H-3..

Табл. 5.4 – Середні щорічні показники відношення радіоактивних скидів у відкриті водойми до контрольних рівнів за період з 2008 по 2018 рік, %

Рік	Відношення скидів радіонуклідів до КР, %					
	Cs-137	Cs-134	Co-60	Mn-54	Sr-90	H-3
2008	6.1	3.7	5.8	11.4	22.0	64.0
2009	7.3	5.4	9.2	8.8	27.0	11.6
2010	4.3	3.8	10.0	9.7	6.5	8.6
2011	5.0	5.0	9.2	9.5	7.2	9.8
2012	5.5	4.9	10.5	10.3	11.8	11.8
2013	6.7	8.9	5.0	-	8.3	15.2
2014	15.3	18.4	1.2	-	10.5	25.8
2015	14.8	22.4	1.4	-	6.9	27.3
2016	18.5	26.2	1.3	-	3.7	26.6
2017	17.3	21.6	1.3	-	4.3	35.8

Рік	Відношення скидів радіонуклідів до КР, %					
	Cs-137	Cs-134	Co-60	Mn-54	Sr-90	H-3
2018	15.2	18.8	0.9	-	3.8	52.2

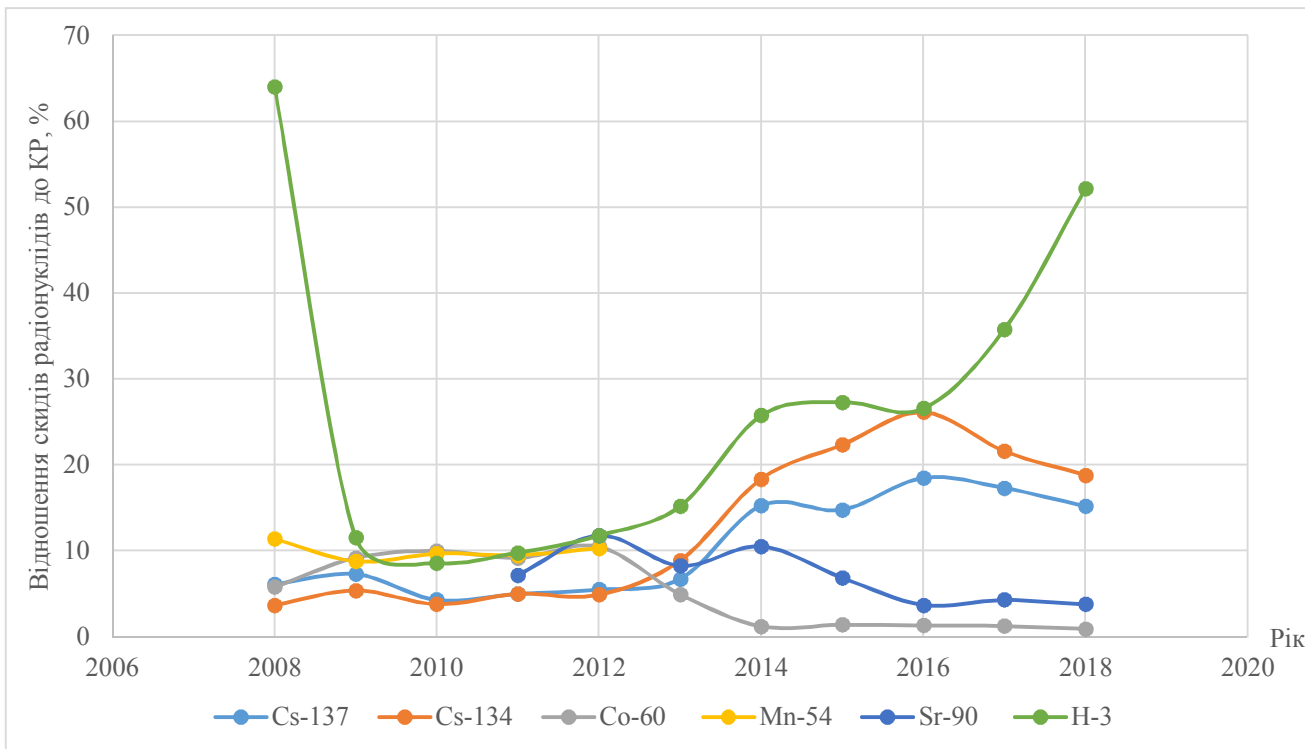


Рис. 5.3 – Динаміка щорічних показників відношення радіоактивних скидів у відкриті водойми до КР з 2008 по 2018 рік

Підвищені значення індексу КР по тритію в 2008 році обумовлені урахуванням скиду тритію з КБ СВО та БРК. Значення водних скидів радіоактивних речовин за весь період з 2008 по 2018 рік не перевищували контрольних рівнів.

5.5 Аналіз стану скидів у порівнянні з адміністративно-технологічними рівнями

Встановлені кварталні А-ТР водних скидів для основних дозоутворюючих нуклідів: Cs-137, Co-60, H-3, з урахуванням досягнутих середньостатистичних значень скидів на рівні квоти не більш 0,2 від відповідного контрольного рівня річного скиду, Табл. 5.1.

В Табл. 5.5 і на Рис. 5.4 наведено середні щорічні показники відношення скидів основних радіонуклідів до А-ТР за період з 2008 по 2018 рік.

Значення водних скидів не перевищували А-ТР за період з 2008 по 2018 рік.

Табл. 5.5 – Показники відношення скидів основних радіонуклідів у відкриті водойми до А-ТР, %

Рік	Відношення скидів радіонуклідів до А-ТР, %		
	Cs-137	Co-60	H-3
2008	12.2	10.7	72.0

2009	14.4	13.0	74.1
2010	8.4	14.2	53.7
2011	9.9	13.2	61.1
2012	10.8	14.9	73.6
2013	7.4	15.4	65.5
2014	11.6	22.7	76.8
2015	11.3	25.7	59.2
2016	14.0	24.2	57.6
2017	13.1	23.0	53.7
2018	11.5	16.9	78.3

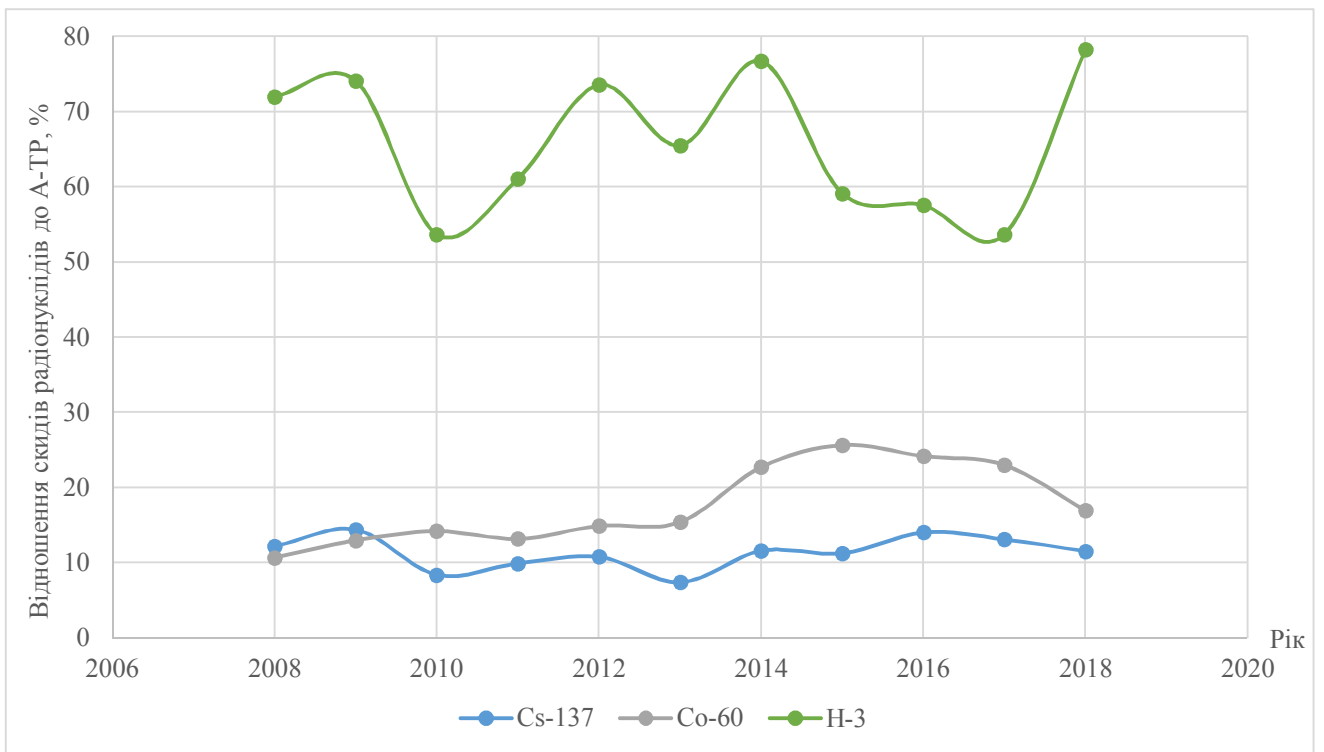


Рис. 5.4 – Динаміка середніх за рік показників відношення скидів основних радіонуклідів до А-ТР з 2008 по 2018 рік

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 56

6 ПРОГРАМА РАДІАЦІЙНОГО КОНТРОЛЮ В ВП ЗАЕС

В рамках реалізації заходу КзППБ 14401 «Модернізація систем радіаційного контролю (СРК) АЕС» на енергоблоці №5 виконується впровадження:

«Реконструкція системи АСКРБ енергоблоку №5. Заміна обладнання РК 1, 2, 3 канали СБ та СНЕ» у ППР-2020;

«Реконструкція системи АСКРБ енергоблоку №5. Розширення функцій АСКР до вимог НТД». У ППР-2019 виконані монтаж та введення в дослідну експлуатацію обладнання (СТПК-02) радіаційного контролю першого контуру по реперним радіонуклідам (Технічне рішення 05.РБ.ХQ.ТР.804-19 від 16.09.2019).

Безпека АС забезпечується за рахунок послідовної реалізації концепції глибоко ешелонованого захисту, заснованої на застосуванні системи фізичних бар'єрів на шляху поширення іонізуючого випромінювання й радіоактивних речовин у навколишнє середовище й системи технічних і організаційних заходів щодо захисту бар'єрів і збереженню їхньої ефективності з метою захисту персоналу, населення й навколишнього середовища.

Система фізичних бар'єрів блоку АС включає паливну матрицю, оболонку твел, границю контуру теплоносія реактора, герметичне огороження реакторної установки й біологічний захист.

Спостереження за радіаційною обстановкою на ЗАЕС у межах зони спостереження здійснюється за допомогою системи автоматизованого радіаційного контролю (АСРК) на проммайданчику, у санітарно-захисній зоні (СЗЗ) і в зоні спостереження (ЗН) ВП ЗАЕС. Загальний вигляд системи радіаційного контролю на ЗАЕС представлений на Рис. 6.1.

Щорічно проводиться кілька тисяч вимірів проб, відібраних у СЗЗ і ЗН, що характеризують радіаційний стан приземного повітря, поверхневих водойм, компонентів наземних і водних екосистем.

Радіаційний контроль з використанням технічних засобів здійснює оперативний персонал служби радіаційного захисту ЦРБ ВП ЗАЕС.

Радіаційний контроль на об'єктах ЗАЕС, проммайданчику, у санітарно-захисній зоні й зоні спостереження проводиться відповідно до [14], розробленим відповідно до [15] і погодженим з державними регулювальними органами України.

Переліки параметрів радіаційного контролю по видах контролю наведені в Табл. 6.1 – Табл. 6.5.



Рис. 6.1 – Загальний вигляд системи радіаційного контролю на ЗАЕС

6.1 Радіаційний контроль стану захисних бар'єрів

Радіаційний контроль стану захисних бар'єрів здійснюється за допомогою вимірів:

- об'ємної активності реперних радіонуклідів або їхніх груп у теплоносії першого контуру, що характеризує герметичність оболонок твел;
- об'ємної активності реперних радіонуклідів або їхніх груп у технологічних середовищах або в повітрі виробничих приміщень, пов'язаних з обладнанням першого контуру, що характеризує його герметичність;
- об'ємної активності реперних радіонуклідів або їхніх груп, що надходить за межі АС, що характеризує герметичність останнього бар'єра.

Табл. 6.1 – Перелік параметрів радіаційного контролю стану захисних бар'єрів на ЗАЕС

№ п/п	Найменування параметра	Метод виміру, періодичність	Пункт Регламенту РК
1	Активність реперних радіонуклідів або їхніх груп у ТПК, що характеризує герметичність оболонок твел		
1.1	Щільність потоку нейтронів у ТПК	Канал АСРК. Безупинно	Табл. 2.2 п.1
1.2	ПЕД гамма-випромінювання від трубопроводу з ТПК	Канал АСРК. Безупинно	Табл. 2.2 п.2
1.3	ПЕД гамма-випромінювання від трубопроводу з ТПК у режимі МПА.	Канал АСРК. Безупинно	Табл. 2.2 п.6
1.4	Питома активність ТПК по групах радіонуклідів.	Лаб. контроль, 1 раз у добу Безупинно для енергоблоків 1, 2	Табл. 4.1.1 п. 1 Табл.2.2 п.3

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 58

№ п/п	Найменування параметра	Метод виміру, періодичність	Пункт Регламенту РК
1.5	Ізотопний склад і питома активність ТПК.	Лаб. контроль, періодично	Табл.4.1.1п.2 Табл.4.2.1п.2
1.6	ПЕД гамма-випромінювання від трубопроводу з теплоносієм САОЗ.	Канал АСРК. Безупинно	Табл.2.2, п. 4 Табл.3.1, п. 3
1.7	ПЕД гамма-випромінювання біля теплообмінників ГЦН 1-4.	Канал АСРК. Безупинно	Табл.2.2, п. 5 Табл.3.1, п. 3
1.8	ПЕД гамма-випромінювання у фільтрів ТС 10÷40.	Канал АСРК. Безупинно	Табл.2.2, п. 6 Табл.3.1, п. 3
1.9	ОА суми ізотопів йоду в теплоносії 1 контуру.	Лабораторний контроль Залежно від рівня активності ТПК: 1 раз у добу/ 2 рази в зміну	Табл.4.1.1 п.1 Табл.4.2.1 п.1, 4 Табл.4.1.8 п.1
2	ОА реперних радіонуклідів або їхніх груп у технологічних середовищах і в повітрі виробничих приміщень, пов'язаних з обладнанням першого контуру		
2.1	ОА продувної води перед СВО-5 (загальний колектор).	Лаб. контроль, 1 раз у добу	Табл. 4.3.1 п.3
2.2	ПЕД гамма-випромінювання від трубопроводів гострої пари.	Канал АСРК. Безупинно	Табл.2.2, п.17 Табл.3.1, п. 3
2.3	Контроль розміру течії 1 контуру в 2	Канал АСРК. Безупинно	Табл.2.2 п.18; Табл.3.1 п. 3
2.4	ОА ІРГ і ПЕД парогазових здувань з вихлопів ежекторів турбіни.	Канал АСРК. Безупинно	Табл.2.2, п.19 Табл.3.1, п. 3
2.5	Об'ємна активність води промконтуру.	Канал АСРК. Безупинно	Табл.2.2, п. 8 Табл.3.1, п. 3 Табл. 4.1.7
2.6	ПЕД гамма-випромінювання від фільтрів БЗУ.	Канал АСРК. Безупинно	Табл.2.2, п.20 Табл.3.1, п. 3
2.7	ПЕД гамма-випромінювання в ГО.	Канал АСРК. Безупинно	Табл.2.2, п. 9 Табл.3.1, п. 3
2.8	Об'ємна активність ІРГ у ГО.	Канал АСРК. Безупинно	Табл.2.2, п.11 Табл.3.1, п. 3
3	ОА реперних радіонуклідів або груп, що надходять за межі АЕС, що характеризує герметичність останнього бар'єра		
3.1	ПЕД гамма-випромінювання на дахах реакторного відділення, турбінного відділення, спецкорпусів.	Канал АСРК. Безупинно	Табл.2.2, п.24 Табл.3.1, п. 3
3.2	ОА газоаерозольного викиду у ВТ.	Канал АСРК. Безупинно	Табл.2.2, п.33 Табл.3.1, п. 3 Табл.4.1.10
3.3	ПЕД гамма-випромінювання по периметру проммайданчика АЕС по каналах ВІС «Кільце».	Канал ВІС «Кільце» безупинно	Табл.2.2, п.35 Табл.3.1, п. 3
3.4	ПЕД гамма-випромінювання в СЗЗ і ЗН по каналах ВІС «Кільце».	Канал ВІС «Кільце» безупинно	Табл.2.2, п.36 Табл.3.1, п. 3

6.2 Радіаційний технологічний контроль

Призначенням радіаційного технологічного контролю є контроль стану технологічних процесів, підтримка їхніх радіаційних параметрів у проектних діапазонах.

Підсистема РТК передбачає контроль наступних радіаційних параметрів:

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 59

- об'ємна активність технологічних середовищ, у тому числі до й після фільтрів спецводоочистки й спецгазоочистки;
- об'ємна активність аерозолів, ІРГ у приміщеннях, що не обслуговуються, що локалізують і вентсистемах.



Рис. 6.2 – Загальний вигляд підсистеми радіаційного технологічного контролю на ЗАЕС

Табл. 6.2 – Перелік параметрів радіаційного технологічного контролю

№ п/п	Найменування параметра	Метод виміру, періодичність	Пункт Регламенту РК
1	ОА технологічних середовищ, у тому числі до й після фільтрів спецводоочистки й спецгазоочистки		
1.2	ОА конденсату грюючої пари випарних апаратів СВО-3, 6, 7.	Канал АСРК. Безупинно	Табл.2.2, п.31 Табл.3.1, п. 3
1.3	ОА води до й після установок СВО-3, 6, 7.	Канал АСРК. Безупинно	Табл.2.2, п.30 Табл.3.1, п. 3
1.4	ОА води відповідальних споживачів (VF).	Канал АСРК. Безупинно	Табл.2.2, п.26 Табл.3.1, п. 3
1.5	ОА ІРГ на вході й виході СГО реакторного відділення.	Канал АСРК. Безупинно	Табл.2.2, п.12 Табл.3.1, п. 3
1.6	ОА й радіонуклідний склад продувної води ІГ до й після СВО-5.	Лабораторний контроль, періодично	Табл. 4.1.3 п. 1-4
1.7	ОА води басейну витримки (БВ).	Лабораторний контроль, 1 раз на добу в процесі перевантаження ТВЗ	Табл. 4.1.8 п. 2-4 Табл. 4.2.1 п.3
1.8	ОА й радіонуклідний склад ІРГ до й після СГО реакторного відділення, ефективність очищення.	Лабораторний контроль, періодично	Табл. 4.1.9 п.5
1.9	ОА й радіонуклідний склад води відповідальних споживачів (VF).	Лабораторний контроль, періодично	Табл. 4.1.4; Табл. 4.1.5
1.10	ОА технічної води невідповідальних споживачів (VB) СК-1, 2	Канал АСРК. Безупинно; лабораторний контроль - періодично	Табл.2.2, п.28 Табл.3.1, п. 3 Табл. 4.1.6
1.11	ПЕД гамма-випромінювання від баків низьких точок турбінного відділення.	Канал АСРК. Безупинно	Табл.2.2, п.21 Табл.3.1, п. 3
2	ОА аерозолів, ІРГ у приміщеннях, що обслуговуються, приміщеннях, обслуговуються періодично, що не обслуговуються, що локалізують і вентсистемах		
2.1	ОА аерозолів, ІРГ у приміщеннях, що обслуговуються, приміщеннях, обслуговуються періодично, що не обслуговуються, що локалізують і вентсистемах.	Канали АСРК, безупинно	Табл.2.2, пп. 11,14,15,16 Табл.3.1, п. 3
2.2	ОА аерозолів, ІРГ у приміщеннях, що	Контроль переносними	Табл.3.1, п. 24,37

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 60

№ п/п	Найменування параметра	Метод виміру, періодичність	Пункт Регламенту РК
	обслуговуються, приміщеннях, обслуговуються періодично, що не обслуговуються, що локалізують і вентсистемах.	ЗВТ, періодично при допуску по дознарядам	
2.3	ОА аерозолів, ІРГ у приміщеннях, що обслуговуються, приміщеннях, обслуговуються періодично, що не обслуговуються, що локалізують і вентсистемах.	Радіометрія аналітичних фільтрів, лабораторний контроль, періодично	Табл. 4.2.2; Табл. 4.1.10
2.4	ОА аерозолів, ІРГ у приміщеннях, що обслуговуються, приміщеннях, обслуговуються періодично, що не обслуговуються, що локалізують і вентсистемах.	Спектриметрія аналітичних фільтрів, лабораторний контроль, періодично	Табл. 4.1.9

6.3 Радіаційний дозиметричний контроль

Радіаційний дозиметричний контроль (РДК) виконується по двох напрямках:

- вимір індивідуальних доз зовнішнього опромінення й індивідуальних доз внутрішнього опромінення персоналу;
- вимір ПЕД, об'ємної активності повітря, рівнів забруднення поверхонь у приміщеннях, що обслуговуються, що обслуговуються періодично, і на майданчику АЕС.

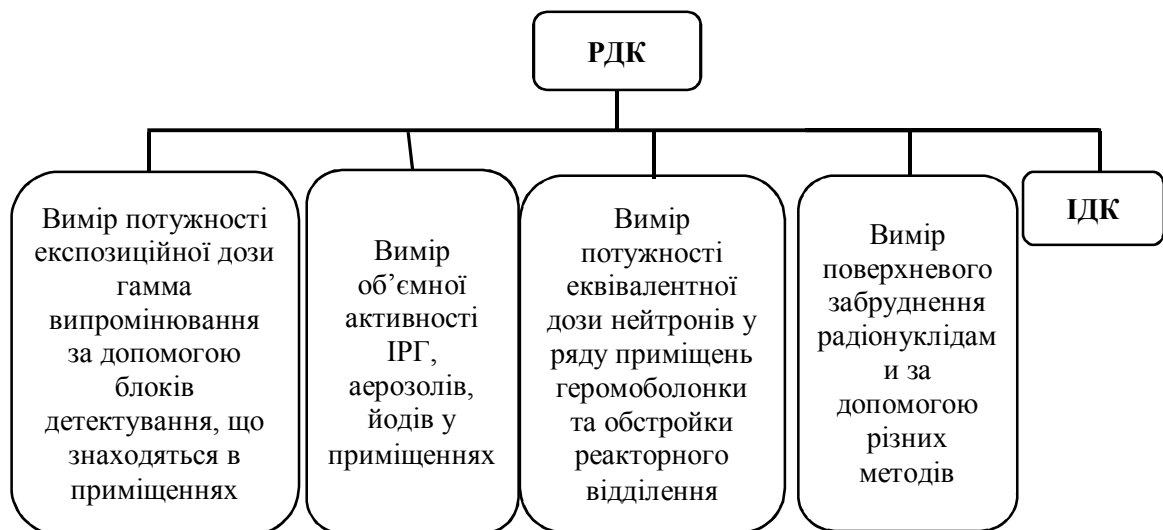


Рис. 6.3 – Загальний вигляд підсистеми радіаційного дозиметричного контролю на ЗАЕС

Табл. 6.3 – Передік параметрів радіаційного дозиметричного контролю

№ п/п	Найменування параметра	Метод виміру, періодичність	Пункт Регламенту РК
1	Індивідуальна ефективна (еквівалентна) доза опромінення персоналу		
1.1	Індивідуальна еквівалентна доза зовнішнього опромінення (основний ІДК).	Індивідуальні дозиметри (ДІП-03) 1 раз у квартал (жінки до 45 років і персонал «критичної» групи – 1 раз на місяць)	Табл.5.2.3.1
1.2	Активність радіонуклідів в організмі людини.	Розрахунок індивідуальної	Табл.5.2.3.2

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 61

№ п/п	Найменування параметра	Метод виміру, періодичність	Пункт Регламенту РК
		дозы внутрішнього опромінення за результатами вимірів СВЛ, періодично	
1.3	Потужність експозиційної дози в місцях проведенні робіт.	Переносні ЗВТ - виміри ПЕД у місці робіт, при допусках по дозиметричних нарядах	Табл.5.2.3.1 п. 4-5
1.4	Індивідуальна експозиційна доза при проведенні робіт.	Індивідуальні оперативні дозиметри, кожну зміну	Табл.3.1 п.5, 6, 14, 18
1.5	Індивідуальна еквівалентна доза від нейтронного випромінювання при проведенні робіт.	Індивідуальні оперативні прямопоказуючі дозиметри, кожну зміну	Табл.5.2.3.1 п.3; Табл.3.1 п.14
1.6	Індивідуальна експозиційна доза при проведенні робіт (оцінка).	Канали АСРК, безупинно	Табл.3.1 п.3
2	ПЕД гамма-випромінювання в приміщеннях обстройки РВ й спецкорпусів і оцінка експозиційної дози зовнішнього опромінення персоналу, що перебуває в приміщеннях «чистої» зони проммайданчика АЕС.	Канали АСРК, безупинно; переносними ЗВТ, періодично	Табл.2.2 п.32, 35; Табл.5.2.3.1 п.6
3	Потужність дози нейтронів у ЦЗ, у приміщеннях реакторного відділення й на ділянках поводження з паливом.	Канали АСРК, безупинно; Переносними ЗВТ, при виконанні робіт	Табл. 2.2 п.3, Табл.3.1, п.6, 18, 29, 31, 32, 33
4	ОА радіонуклідів йоду, радіоактивних аерозолів у приміщеннях, що обслуговуються, що періодично обслуговуються	Канали АСРК, безупинно; переносними приладами, періодично; лабораторний контроль по аналітичних фільтрах, періодично	Табл.2.2 п.16, 23; Табл.3.1 п.3, Табл.3.1 п.24, 37, Табл.4.2.2; Табл.4.1.10, Табл.4.1.9
5	Щільність потоку бета-випромінювання в приміщеннях постійного перебування, приміщеннях, що обслуговуються періодично, і на проммайданчику АЕС при аваріях.	Переносними ЗВТ, періодично й при допуску до дознарядом	Табл.3.1 п.7, 8, 19, 20, 28, 31, 32
6	Щільність потоку альфа-випромінювання на робочих поверхнях на ділянках поводження зі свіжим паливом.	Переносними ЗВТ, періодично	Табл.3.1, п. 32

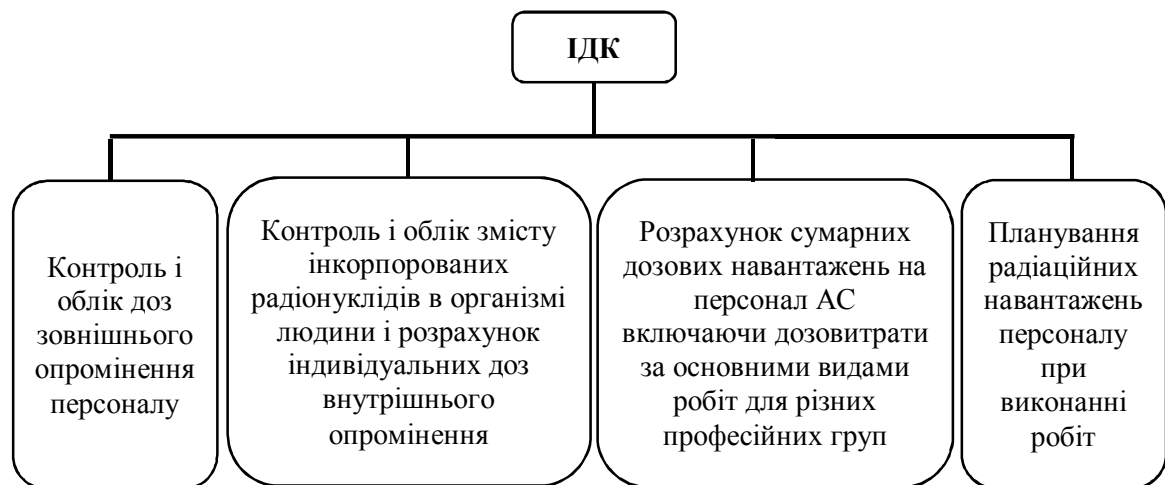


Рис. 6.4 – Загальний вигляд підсистеми індивідуального дозиметричного контролю на ЗАЕС

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 62

6.4 Радіаційний контроль навколишнього середовища

Радіаційний контроль навколишнього середовища включає:

- контроль газоаерозольного викиду й водного скиду в навколишнє середовище;
- контроль витоку радіоактивних речовин із СТРВ, СРРВ, РВ, бризкальних басейнів;
- контроль ПЕД і річної дози опромінення в СЗЗ і ЗН;
- контроль забруднення радіоактивними речовинами атмосферного повітря, атмосферних опадів, ґрунту, рослинності, води відкритих водойм, донних відкладень, сільгосппродуктів (зернові, овочі, фрукти).

Крім того, виконується контроль метеорологічних параметрів у районі розташування АЕС.

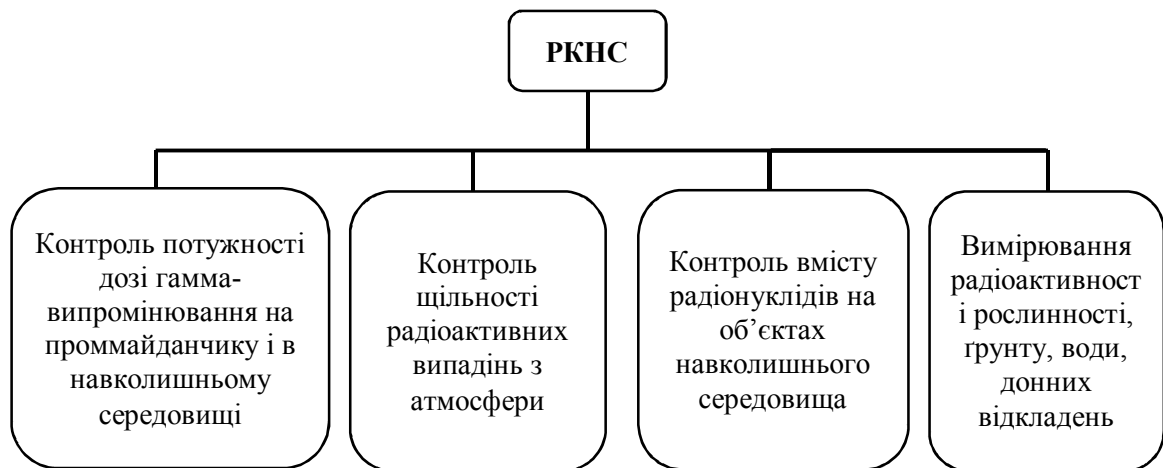


Рис. 6.5 – Загальний вигляд підсистеми радіаційного контролю навколишнього середовища на ЗАЕС

Табл. 6.4 – Перелік параметрів радіаційного контролю навколишнього середовища

№ п/п	Найменування параметра	Метод виміру, періодичність	Пункт Регламенту РК
1	Активність організованого викиду в атмосферу ІРГ, радіонуклідів йоду, радіоактивних аерозолів, тритію, вуглецю-14		
1.1	Активність організованого викиду в атмосферу аерозолів, ізотопів йоду, ІРГ енергоблоків і спецкорпусів.	Канали АСПК, безупинно	Табл.2.2 п.33, Табл. 3.1, п.3, 16, 17,
1.2	Активність організованого викиду в атмосферу аерозолів, ізотопів йоду, ІРГ енергоблоків і спецкорпусів.	Автономні пристрої детектування, безупинно	Табл. 3.1, п.16, 17
1.3	Активність викиду ДІН і радіонуклідів йоду по аналітичних фільтрах (сорбенту).	Лабораторний контроль – 1 раз у добу	Табл. 4.1.9 п. 1-4; Табл. 4.2.3
1.4	Активність організованого викиду в атмосферу тритію й вуглецю-14 енергоблоків і спецкорпусів	Лабораторний контроль – 1 раз у квартал	Табл.4.1.9 п.6; Табл.6.2
2	ОА й радіонуклідний склад скидів в навколишнє середовище й рідкі радіоактивні відходи		

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 63

№ п/п	Найменування параметра	Метод виміру, періодичність	Пункт Регламенту РК
2.1	ОА води контрольних баків КБ СВО перед скиданням.	Лабораторний контроль – періодично, у міру заповнення контрольних баків	Табл. 4.1.11 п. 1-3
2.2	Радіонуклідний склад і ОА води КБ СВО перед скиданням.	Лабораторний контроль – періодично, у міру заповнення КБ	Табл. 4.1.11 п. 1-3
2.3	ОА в напрямках ГФК, ПЗК перед скиданням в навколишнє середовище.	Лабораторний контроль – періодично	Табл.6.3, п.4, п.5
3	ОА й радіонуклідний склад твердих і рідких радіоактивних відходів.	Лабораторний контроль – періодично, у міру надходження відходів	Табл. 4.1.12 п. 1-6
4	Активність і радіонуклідний склад витоку радіоактивних речовин із СТРВ, СРРВ, РВ, бризкальних басейнів, КП РАВ.	Лабораторний контроль складу проб води спостережних свердловин – 1 раз у квартал	Табл. 6.4
5	ПЕД на місцевості в СЗЗ і ЗН		
5.1	Контроль дози на території СЗЗ і ЗН.	ДПГ-03, періодично	Табл.6.7 п.1
5.2	Контроль ПЕД у СЗЗ і ЗН, включаючи населені пункти.	Канали ВІС «Кільце», безупинно	Табл. 3.1, п.3, табл. 2.1 п.35, табл. 6.7 п.3, табл. 6.8
6	Контроль навколишнього середовища.		
6.1	Об'ємна активність радіонуклідів в атмосферному повітрі	Лабораторний контроль кожного фільтра - 1 раз у тиждень, об'єднана проба - 1 раз у квартал	Табл.6.5, п.1
6.2	Питома активність радіонуклідів в атмосферних опадах	Лабораторний контроль – 1 раз у квартал	Табл.6.5, п.2
6.3	Питома активність радіонуклідів: ґрунт, рослинність, молоко, сільськогосподарська продукція	Лабораторний контроль – 1 раз у рік	Табл.6.5, п.3, 4, 5, 6
6.4	Об'ємна активність у водоймах	Лабораторний контроль – 1 раз на місяць, 1 раз у квартал	Табл.6.5, п.7
7	Об'ємна активність техводи невідповідальних споживачів СК-1, 2 перед скиданням у ставок-охолоджувач.	Канали АСРК, Безупинно	Табл. 3.1, п.3, Табл. 2.1 п.27
8	Об'ємна активність техводи відповідальних споживачів на зливі в бризкальні басейни.	Канали АСРК, Безупинно	Табл. 3.1, п.3, Табл. 2.1 п.25
9	Об'ємна активність води Каховського водоймища по каналах ВІС «Кільце».	Канали ВІС «Кільце», Безупинно	Табл. 3.1, п.3, Табл. 2.1 п.28
10	ПЕД гамма-випромінювання від конденсаторів турбін, від баків низьких точок турбінного відділення.	Канали АСРК, Безупинно	Табл. 3.1, п.3, Табл. 2.1 п.20

6.5 Контроль нерозповсюдження радіоактивних забруднень

Контроль за нерозповсюдженням радіоактивних забруднень включає:

- контроль радіоактивного забруднення шкірних покривів, взуття й виробничого одягу персоналу при перетинанні їм границь зони суворого режиму;

- контроль радіоактивного забруднення особистого одягу й взуття персоналу при перетинанні ними границі АЕС;
- контроль радіоактивного забруднення транспортних засобів і перевезених вантажів при перетинанні ними границі території АЕС;
- контроль радіоактивного забруднення альфа-, бета-забруднення коридорів спецкорпусів, обстройки РВ енергоблоків, перехідних естакад, приміщень спецпралень і СТРВ.

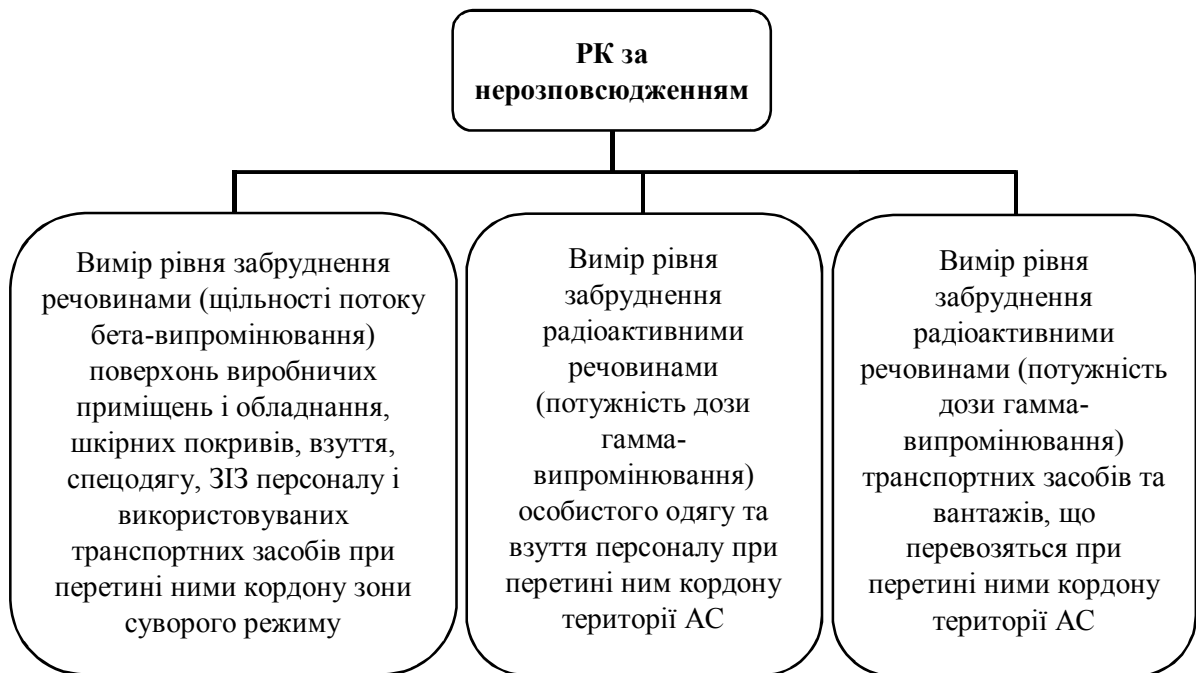


Рис. 6.6 – Загальний вигляд підсистеми контролю за нерозповсюдженням радіоактивних забруднень на ЗАЕС

Табл. 6.5 – Перелік радіаційних параметрів контролю за нерозповсюдженням радіоактивних забруднень

№ п/п	Найменування параметра	Метод виміру, періодичність	Пункт Регламенту РК
1	Рівень забруднення радіоактивними речовинами (потужність дози гамма-випромінювання) особистого одягу й взуття персоналу при перетинанні їм границі території АЕС.	Установки радіаційного контролю на прохідних АЕС, постійно	Табл. 2.2 п.38
2	Рівень забруднення радіоактивними речовинами поверхонь шкірних покривів, взуття, ЗІЗ персоналу при перетинанні ними границі ЗСР.	Установки радіаційного контролю, радіометри, вимірники на прохідних ЗСР, переносні ЗВТ постійно, при перетинанні границі ЗСР	Табл. 2.2 п.39
3	Рівень забруднення радіоактивними речовинами (потужність дози гамма-випромінювання) транспортних засобів і перевезених вантажів при перетинанні ними границі території АЕС.	Установки, радіометри радіаційного контролю на транспортному виїзді, переносні ЗВТ; при виїзді транспорту	Табл. 2.2 п.40
4	Контроль альфа-, бета-забруднення коридорів спецкорпусів, обстройки РВ енергоблоків, перехідних естакад,	Переносні ЗВТ, періодично	Табл. 3.1 п.19, п.20, п.27, п.32

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 65

№ п/п	Найменування параметра	Метод виміру, періодичність	Пункт Регламенту РК
	приміщень спецпралень і СТРВ.		

6.6 Радіаційний контроль при умовах, відмінних від режиму нормальної експлуатації

Радіаційний контроль при умовах, відмінних від режиму нормальної експлуатації, повинен забезпечувати:

- вимір ПЕД, ОА інертних радіоактивних газів і йоду усередині гермооболонки;
- ОА ІРГ, радіонуклідів йоду, радіоактивних аерозолів у викиді;
- ПЕД, концентрації ІРГ, аерозолів, йоду в повітрі СЗЗ і ЗН.

Табл. 6.6 – Перелік параметрів радіаційного контролю при умовах, відмінних від режиму нормальної експлуатації

№ п/п	Найменування параметра	Метод виміру, періодичність	Пункт Регламенту РК
1	ПЕД, об'ємна активність ІРГ, радіонуклідів йоду, радіоактивних аерозолів усередині гермооболонки	Канали АСРК; безупинно	Табл.3.1 п.3; Табл.2.2 п.9, п.10, п.11
2	Об'ємна активність ІРГ, радіонуклідів йоду, радіоактивних аерозолів у викиді	Канали АСРК; безупинно	Табл.3.1 п.3; Табл.2.2 п.33
3	ПЕД на проммайданчику й шляхах евакуації	Канали АСРК, безупинно	Табл.3.1 п.3; Табл.2.2 п.32
4	ПЕД, концентрації ІРГ, радіонуклідів йоду, радіоактивних аерозолів у повітрі СЗЗ і ЗН (при аварії)	Канали ВІС «Кільце» безупинно	Табл.3.1 п.3; Табл.2.2 п.35, п.36, п.37
5	Спектрометричний аналіз складу радіонуклідів у викиду з ВТ (при аварії)	Лабораторний контроль, періодично	Табл.3.1 п.22, 23, 24 Табл.4.1.9 п.1
6	Спектрометричний аналіз складу радіонуклідів у повітрі СЗЗ і ЗН (при аварії)	Лабораторний контроль, періодично	Розділ 6.9
7	Контроль проб навколишнього середовища (при аварії)	Лабораторний контроль, періодично	Розділ 6.9
8	Контроль альфа-, бета-забруднення СЗЗ і ЗН (при аварії)	Переносні ЗВТ, періодично	Розділ 6.9

6.7 Радіаційний контроль гріючих середовищ і середовищ, що нагріваються, при відпуску тепла з АЕС

Радіаційний контроль гріючих середовищ і середовищ, що нагріваються, при відпуску тепла з АЕС повинен забезпечити безперервний (по каналах АСРК) і періодичний (лабораторними методами) контроль об'ємної активності теплоносія і води, що відпускається з АЕС в систему тепlopостачання.

Табл. 6.7 – Перелік параметрів радіаційного контролю гріючих середовищ і середовищ, що нагріваються, при відпуску тепла з АЕС

№ п/п	Найменування параметра	Метод виміру, періодичність	Пункт Регламенту РК
1	ОА теплоносія, що відпускається з АЕС у систему тепlopостачання.	Канали АСРК; безупинно	Табл. 2.2 п.22
2	ОА й радіонуклідний склад середовища, що гріє.	Лабораторний	Табл. 4.1.3 п. 5

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 66

№ п/п	Найменування параметра	Метод виміру, періодичність	Пункт Регламенту РК
		контроль, періодично	
3	ОА й радіонуклідний склад теплоносія, що відпускається з АЕС у систему теплопостачання.	Лабораторний контроль, періодично	Табл. 6.6 п.1,п.2

Документація, якою керується ЦРБ ВП ЗАЕС визначена [16], [17]. В Табл. 6.8 наведено перелік основних документів якими керується персонал ЛЗРК ВП ЗАЕС при виконанні радіаційного контролю району розташування ЗАЕС.

Табл. 6.8 – Перелік основних документів, використовуваних персоналом ЛЗРК при виконанні радіаційного контролю району розташування ЗАЕС

Позначення документа	Найменування документа
Програми	
00.РБ.ХУ.ПМ.03.Д-РОР	Рабочая программа радиационного контроля при отправке отработавшего ядерного топлива на хранение в СХОЯТ
00.РБ.ПМ.04.А	Электроды СНОЛ-7,2/1100. Программа и методика аттестации
00.РБ.ПМ.Т-275	Программа выполнения работ по входному контролю химических реактивов, поступивших в ЛВРК ЦРБ
Інструкції	
00.ВН.00.ІН.10-16	Инструкция по радиационной безопасности ЗАЭС
123456.1020.00.РБ.00.ІН.01-17	Инструкция по осуществлению деятельности с ИИИ в ОП ЗАЭС
00.РБ.00.ІН.04-16	Инструкция по определению активности радионуклидов в жидких сбросах ЗАЭС
00.РБ.00.ІН.05-12	Инструкция о порядке нейтрализации и уничтожения лабораторных сбросов в ЛВРК
00.РБ.00.ІН.09-12	Инструкция по контролю загрязненности поверхностей радиоактивными веществами
00.РБ.ХQ.ІН.10-17	Інструкція з ведення радіаційного контролю в районі розташування Запорізької АЕС
00.РБ.ХS.ІЭ.04-13	Инструкция по эксплуатации измерительной информационной системы радиационного контроля «Кольцо» (ИИС «Кольцо»)
00.РБ.ОТ.15-16	Инструкция по охране труда при заправке жидким азотом полупроводниковых детекторов
1234561020.РБ.00.ІН.03-12	Инструкция по определению выбросов радионуклидов в вентиляционные трубы блоков и спецкорпусов
Регламенти	
00.РБ.ХQ.Рг.07-16	Контрольні рівні викидів та скидів радіоактивних речовин і доз опромінення персоналу категорії «А» ВП «Запорізька АЕС» (радіаційно-гігієнічний регламент першої групи)
00.РБ.ХQ.Рг.12-18	Административно-технологические уровни радиационной безопасности для персонала категории «А» и «Б» Запорожской АЭС
00.РБ.ХQ.Ку.01-16	Карта уставок сигнализации радиационного контроля ОП ЗАЭС
00.РБ.ХQ.Рг.01-15	Регламент радиационного контроля при эксплуатации объектов ОП ЗАЭС
00.РБ.ХQ.Рг.04-12	Допустимый газо-аэрозольный выброс Запорожской АЭС (радиационно-гигиенический регламент 1 группы)
00.РБ.ХQ.Рг.05-15	Допустимый водный сброс радиоактивных веществ Запорожской АЭС (радиационно-гигиенический регламент 1 группы)
Інструкції для експлуатації	
00.РБ.ХQ.ІЭ.11-17	Инструкция по эксплуатации стационарных дозиметрических и радиометрических приборов радиационного контроля ОП Запорожской АЭС

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 67

Позначення документа	Найменування документа
00.РБ.XS.ИЭ.04-13	Инструкция по эксплуатации ИИС РК «Кольцо»
00.РБ.XQ.ИЭ.14-12	Инструкция по эксплуатации установки измерения трития BECKMAN
00.РБ.XQ.ИЭ.28.Б	Инструкция по эксплуатации ультра-низкофонового жидкосцинтилляционного спектрометра-радиометра QUANTULUS-1220
00.РБ.XQ.ИЭ.10-17	Инструкция по эксплуатации носимых приборов радиационного контроля ЗАЭС
Керівництва	
00.РБ.XQ.РЭ.02	Руководство по эксплуатации спектрометра энергий бета-излучения СЭБ-01-150
00.РБ.XQ.РЭ.15	Руководство по эксплуатации спектрометра энергий гамма-излучения полупроводникового СЕГ- 002
00.РБ.XQ.РЭ.08	Руководство по эксплуатации пробоотборника воздуха переносного ПВП-04А
00.РБ.XQ.РЭ.09	Руководство по эксплуатации альфа-бета радиометра УМФ-2000
00.РБ.XQ.РЭ.11	Руководство по эксплуатации портативного гамма-бета спектрометра СКС-99 «Спутник» с программным обеспечением «Прогресс»
00.РБ.XQ.РЭ.12	Руководство по эксплуатации дозиметра-радиометра ДКС-96 А, Б, В, М
00.РБ.XQ.РЭ.16	Руководство по эксплуатации устройства преобразования термолуминесцентного УПФ-02
00.РБ.00.РУ.01.А	Руководство пользователя вспомогательных программных модулей ЛВРК ЦРБ
Методичні вказівки	
№ 5778-91	Методические указания Стронций – 90. Определение в пищевых продуктах
№ 5779-91	Методические указания Цезий – 137. Определение в пищевых продуктах.

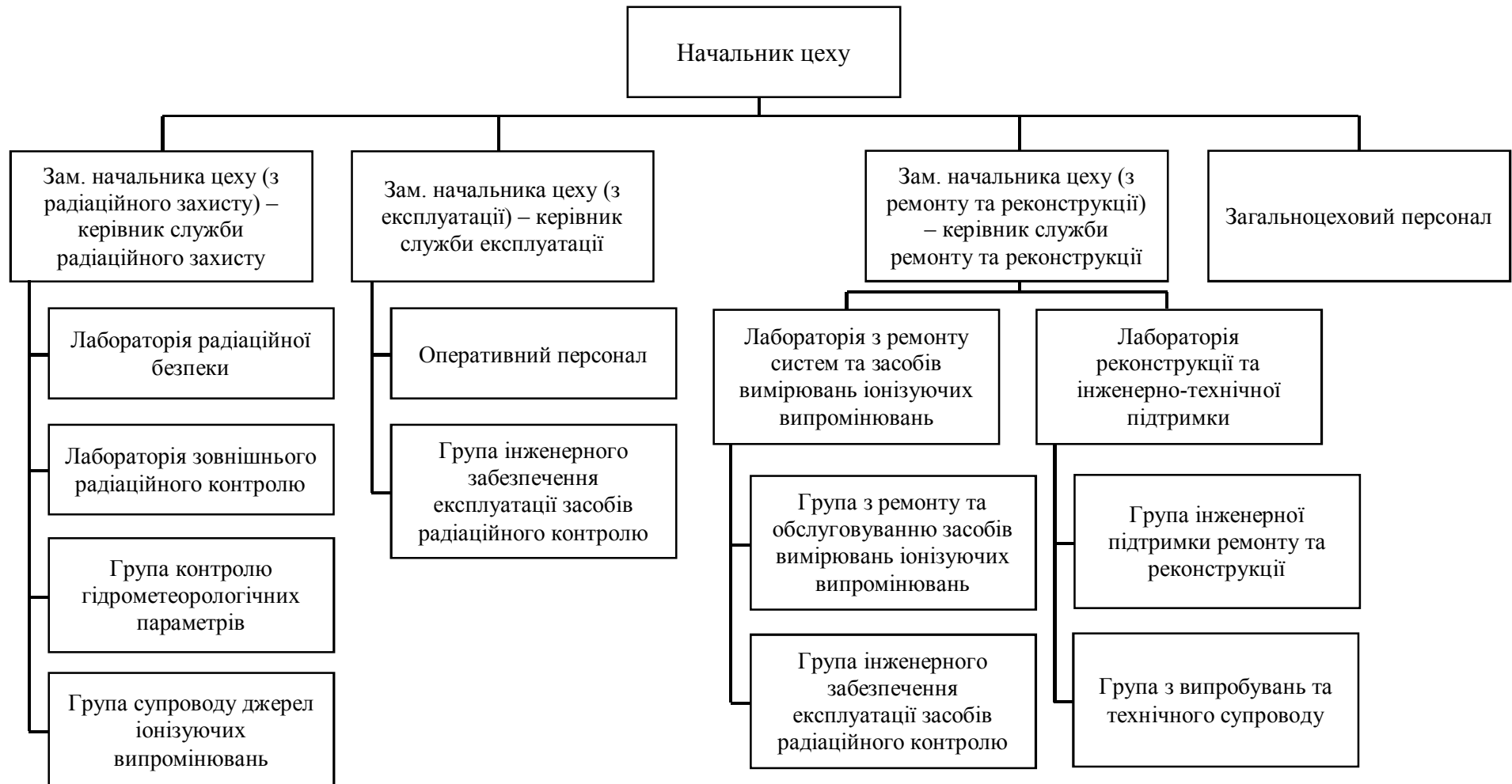


Рис. 6.7 – Організаційна структура цеху радіаційної безпеки

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 69

6.8 **Обсяг радіаційного контролю навколишнього середовища здійснюваний ЛЗРК ЦРБ ВП ЗАЕС**

Радіаційний контроль навколишнього середовища при нормальній радіаційній обстановці й при аварійній радіаційній обстановці здійснює лабораторія зовнішнього радіаційного контролю (ЛЗРК), атестована в сфері державного метрологічного нагляду на проведення вимірів при виконанні радіаційного контролю об'єктів навколишнього середовища.

Обсяг і застосовувані методи радіаційного контролю навколишнього середовища в районі розташування ЗАЕС визначені відповідно до вимог наступних нормативних документів:

- СП АС-88 (ДНАОП 0.03-1.73-79) Санитарные правила проектирования и эксплуатации атомных станций.
- ГНД 95.1.01.03.057-2004. Регламент радиационного контроля для энергоблоков с реакторами ВВЭР. Типовое содержание.
- Рекомендациями по дозиметрическому контролю в районах расположения атомных электростанций. ПНАЭ, Г, направление 2, 1988.
- Санитарные и технические требования к проектированию и эксплуатации систем отпуска теплоты от атомных станций (СТТ СОТ АС-91. Дополнение к СП АС-88), 1991.
- Методическими рекомендациями по санитарному контролю за содержанием радиоактивных веществ в объектах внешней среды М., МЗ СССР, 1980.
- Регламентом радиационного контроля при эксплуатации объектов ОП «Запорожская АЭС» 00.РБ.ХQ.Рг.01-15.

Для контролю радіаційної обстановки, обумовленої газо-аерозольними викидами в атмосферу, у зоні спостереження ЗАЕС створена мережа спеціально обладнаних постів, розташованих у місцях, доступних для автотранспорту й обслуговування протягом усього року, переважно в населених пунктах 30 км зони. На контрольному пості в с. В. Знам'янка (21 км., ЗПдЗ) встановлений повний об'єм відбору проб для фонового контролю.

Основне завдання контролю вмісту радіоактивних речовин у навколишньому середовищі складається в одержанні даних для оцінки доз опромінення населення від впливу ЗАЕС з метою підтвердження обґрунтованості нормування викидів і скидів, а також забезпечення якості їхнього контролю.

За результатами інформації, одержуваної при проведенні РКНС, проводиться оцінка поточного стану якості навколишнього середовища (НС) і оцінюються дози опромінення населення, що проживає в зоні спостереження ЗАЕС.

Розміщення постів РК у районі розташування ЗАЕС наведено в Додатку Б, місце розташування й параметри, що визначаються на постах РК наведені в Табл. 6.9.

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС.	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14	Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	Стр. 70
<p>Об'єкти контролю, кількість, періодичність відбору проб, здійснювані ЛЗРК ЦРБ, і параметри навколишнього середовища, що визначаються, передбачені [14] та представлені в Табл. 6.10 - Табл. 6.16.</p> <p>Контроль метеорологічних параметрів у місці розташування ЗАЕС здійснює група контролю гідрометеорологічних параметрів (ГКГМП), атестована на право проведення гідрометеорологічних вимірів відповідно до [18].</p> <p>Радіаційний моніторинг навколишнього середовища району розташування проводиться у двох напрямках - постійний і періодичний контроль.</p> <p>Постійний контроль - здійснюється за допомогою мережі стаціонарних постів спостереження, розташованих в 30-ти км зоні ЗАЕС за:</p> <ul style="list-style-type: none"> • потужністю експозиційної дози гамма-випромінювання на місцевості за допомогою вимірювальних інформаційних каналів «Кільце» - 18 постів; • річною дозою гамма-випромінювання на основі термомінесцентних дозиметрів ТЛД-500К (42 поста з дозиметрами ТЛД); • сумарною бета-активністю й радіонуклідним складом (щільністю) атмосферних опадів (18 кювет); • концентрацією радіонуклідів в атмосферному повітрі (приземний шар) (12 аспіраційних установок); • сумарною бета-активністю й радіонуклідним составом води водних систем у районі розташування ЗАЕС і проммайданчику; • сумарною бета-активністю й радіонуклідним вмістом у компонентах водного середовища (донні відкладення, водорості); • вмістом радіонуклідів у ґрунті, рослинності; • потужністю дози гамма-випромінювання ЗВТ, що носяться. 		

№ п/п	№ посту	Найменування посту	Відстань і напрямок від блоку 3	Атм. Повітря	Атм. випадання	Ґрунт	Рослинність	Молоко	С/г продукти	ЩЕД гамма випромінювання	Доза на місцевості	ІКС ІВС «Кільце»
25	47	Подове	15 км ПдС									
26	49	Цвіткове	20 км ПдПдС									
27	51	Новопетрівка	24 км Пд									
28	52	Качкарівка	26 км Пд									
29	53	В. Білозерка	26 км ПдПдС									
Ш пояс (9-30 км) – правий берег												
30	12	Острів	12 км Пн									
31	13	Марганець	10 км Пн									
32	14	Новокам'янка, база	17 км СПнС									
33	15	Добра Надія	13 км ПнС									
34	17	Мар'івка	12 км Пн									
35	18	Новокиївка	17 км ПнС									
36	19	Стрюківка	28 км ПнС									
37	20	Вищетарасівка	23 км СПнС									
38	21	Долинське	26 км ПнС									
39	22	Нікополь	13 км ЗПнЗ									
40	23	Червоногригорівка	12 км ПнПнЗ									
41	24	Мойсєвка	15 км ПнЗ									
42	25	Придніпровська НС	14 км ПнПнЗ									
43	26	Приміське (Менжинське)	21 км ЗПнЗ									
44	27	Південне	25 км ПнЗ									
45	28	Настасівка	27 км ПнПнС									
Контрольний пост												
46	54	В. Знам'янка	21 км ЗПдЗ									
ВСЬОГО				12	18	19	17	2	4	43	42	18

Примітка

1 На контрольному пості для фонового контролю встановлені 4 кювети.

2 Контроль вмісту радіонуклідів у молоці, сільгоспродуктах, рибі виконується при наявності продуктів.

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 73

Табл. 6.10 – Контроль аерозольного викиду у венттруби енергоблоків 1-6 і спецкорпусів 1, 2

Найменування параметра, об'єкта і точок контролю	Умова експозиції	Об'єм проб	Метод і періодичність вимірів	Відповідальний за виконання	Реєстрація результатів
Радіонуклідної склад і об'ємна активність викидів ДІН за такими точками контролю: - ВТ-1 енергоблоків 1-6 - ВТ-2 енергоблоків 1-6 (в період ППР) - ВТ СК-1, СК-2	Безперервний відбір на фільтри протягом 1 доби зі швидкістю повітря 1,2 м ³ /ч	Сукупність аналітичних фільтрів типу АФА за місяць по кожній точці контролю	Гамма-спектрометрія об'єднаної проби фільтрів за місяць. Радіохімічне виділення Sr-89, Sr-90 з об'єднаних проб по кожній точці контролю за квартал	ЛЗРК	Журнал спектрометричного контролю проб зовнішнього середовища в районі розташування ЗАЕС 00.РБ.ЖР.35-3. Журнал радіометричного контролю аерозолів в районі розташування ЗАЕС 00.РБ.ЖР.45 Журнал об'ємної активності тритію у викидах ВП ЗАЕС. Журнал контролю об'ємної активності вуглецю-14 в викидах ВП ЗАЕС
	Безперервний відбір на молекулярне сито (для тритію і вуглецю-14)	Картриджі з молекулярним ситом (для тритію і вуглецю-14) за півроку по кожній точці контролю	Радіохімічне виділення тритію, вуглецю-14, вимірювання об'ємної активності по кожній точці контролю за півроку		

Табл. 6.11 – Контроль водного скиду в навколишнє середовище

Найменування параметра, об'єкта і точок контролю	Умови відбору	Об'єм проб	Метод і періодичність вимірів	Відповідальний за виконання	Реєстрація результатів
1 Радіонуклідний склад і об'ємна активність води баків радіаційного контролю (БРК) перед скиданням в ставок-охолоджувач ЗАЕС	Іонообмінне концентрування через колонку з іонообмінною смолою, заміна смоли один раз в два тижні. Накопичення проби протягом місяця.	0,001 м ³ (1 л) від кожного бака для іонообмінного концентрування; 0,00002 м ³ (0,02л) від кожного бака для приготування середніх проб за місяць	Гамма-спектрометрія іонообмінної смоли за місяць. Радіохімічне виділення Sr-90 з об'єднаної проби смоли за рік. Об'ємна активність (ОА) тритію в середніх пробах води за місяць	ХЦ, ЕХЛ, ЛРБ, ЛЗРК	Журнал спектрометричного контролю проб зовнішнього середовища в районі розташування ЗАЕС 00.РБ.ЖР.35-1 Журнал радіометричного контролю води в районі розташування
2. Радіонуклідний склад і об'ємна активність води		0,0002 м ³ (0,2л) від кожного бака для			

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 74

Найменування параметра, об'єкта і точок контролю	Умови відбору	Об'єм проб	Метод і періодичність вимірів	Відповідальний за виконання	Реєстрація результатів
контрольних баків СВО (КБ СВО) перед скиданням в зливний водовід невідповідальних споживачів (ЗВНС)		іонообмінного концентрування; 0,00002 м ³ (0,02л) від кожного бака для приготування середніх проб за місяць			ЗАЕС 00.РБ.ЖР.36-1,2 Журнал контролю об'ємної активності тритію в пробах води 00.РБ.ЖР.123
3. Радіонуклідний склад і об'ємна активність технічної води відповідальних споживачів (СТВВС). 6 точок контролю з пробовідбірників бризкальних басейнів СТВВС по системах: - 1 СОП блоків 1-4 - 2 СОП блоків 1-4 - 3 СОП блоків 1-4 - 1 СОП блоків 5,6 - 2 СОП блоків 5,6 - 3 СОП блоків 5,6	Кожна точка контролю один раз на тиждень	0,008 м ³ (8 л)	Гамма-спектрометрія кожної проби в посудині Марінеллі об'ємом 0,0025 м ³ (2,5 л). Сумарна бета-активність кожної проби. Гамма-спектрометрія концентратів фероціанідів з об'єднаної проби об'ємом 0,02 м ³ (20 л) по кожній точці контролю за місяць. Радіохімічне виділення. Sr-90 з об'єднаної проби об'ємом 0,02 м ³ (20 л) по кожній точці контролю за місяць. ОА тритію - один раз на місяць, в період продувки СОП - один раз на тиждень	ЛЗРК	Журнал спектрометричного контролю проб зовнішнього середовища в районі розташування ЗАЕС 00.РБ.ЖР.35-1 Журнал радіометричного контролю води в районі розташування ЗАЕС 00.РБ.ЖР.36-1,2 Журнал контролю об'ємної активності тритію в пробах води 00.РБ.ЖР.123
4. Радіонуклідний склад і об'ємна активність води промислово-зливої каналізації (ПЗК). 6 точок контролю ПЗК енергоблоків 1-6 з колодязів з безпечним доступом	Кожна точка контролю два рази на тиждень	0,008 м ³ (8 л)	Гамма-спектрометрія кожної проби в посудині Марінеллі об'ємом 0,0025 м ³ (2,5 л). Сумарна бета-активність кожної проби. Гамма-спектрометрія концентратів фероціанідів з об'єднаної проби об'ємом 0,04 м ³ (40 л) по кожній точці контролю за місяць. Радіохімічне виділення Sr-90, радіоцезію з об'єднаної проби об'ємом 0,04 м ³ (40 л) по кожній точці контролю за місяць ОА тритію - один раз на місяць	ЛЗРК	Журнал спектрометричного контролю проб зовнішнього середовища в районі розташування ЗАЕС 00.РБ.ЖР.35-1 Журнал радіометричного контролю води в районі розташування ЗАЕС 00.РБ.ЖР.36-1,2
5. Радіонуклідний склад і об'ємна активність води господарсько-побутових стоків промпмайданчику ВП ЗАЕС (ГФК) з приймального					

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 75

Найменування параметра, об'єкта і точок контролю	Умови відбору	Об'єм проб	Метод і періодичність вимірів	Відповідальний за виконання	Реєстрація результатів
резервуара насосної станції господарсько-побутових стоків (чистої)					Журнал контролю об'ємної активності тритію в пробах води 00.РБ.ЖР.123
6 Об'ємна активність радіонуклідів у воді ставка-охолоджувача ВП ЗАЕС 3 точки контролю: - скидний канал - підвідний канал	Відбір два рази на тиждень	0,008 м ³ (8 л)	Сумарна бета-активність кожної проби. Гамма-спектрометрія концентратів фероціанідів з об'єднаної проби об'ємом 0,04 м ³ (40 л) по кожній точці контролю за місяць. Радіохімічне виділення Sr-90, радіоцезію з об'єднаної проби об'ємом 0,04 м ³ (40 л) по кожній точці контролю за місяць. ОА тритію - один раз на місяць	ЛЗРК	Журнал спектрометричного контролю проб зовнішнього середовища в районі розташування ЗАЕС 00.РБ.ЖР.35-1 Журнал радіометричного контролю води в районі розташування ЗАЕС 00.РБ.ЖР.36-1,2 Журнал контролю об'ємної активності тритію в пробах води 00.РБ.ЖР.123
- у продувочній споруді (т.1)	Відбір проб один раз на тиждень	0,01 м ³ (10 л);	Сумарна бета-активність кожної проби. Гамма-спектрометрія концентратів фероціанідів з об'єднаної проби об'ємом 0,04 м ³ (40 л) – один раз на місяць. Радіохімічне виділення Sr-90, радіоцезію з проби об'ємом 0,04 м ³ (40 л) – один раз на місяць. ОА тритію кожної проби		
7. Радіонуклідний склад і об'ємна активність води після очисних споруд.2 точки контролю: - контактний резервуар об'єднаних очисних споруд (ООС); - після освітлювальних фільтрів очисних споруд замаслених і замазучених стоків (ОСЗЗС)	Відбір проб один раз на місяць; один раз в квартал	0,002 м ³ (2 л) 0,04 м ³ (40 л)	Сумарна бета-активність – один раз на місяць. Гамма-спектрометрія концентратів фероціанідів з проби об'ємом 0,04 м ³ (40 л) – один раз в квартал. Радіохімічне виділення Sr-90, радіоцезію з проби об'ємом 0,04 м ³ (40 л) – один раз в квартал. ОА тритію - один раз на місяць		
8. Об'ємна активність стічної води з водозбірного лотка майданчика ССВЯП (після	Один раз в квартал	0,002 м ³ (2 л)	Сумарна бета-активність	ЛЗРК	Журнал радіометричного контролю води

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 76

Найменування параметра, об'єкта і точок контролю	Умови відбору	Об'єм проб	Метод і періодичність вимірів	Відповідальний за виконання	Реєстрація результатів
дощу)					00.РБ.ЖР.36-1

Табл. 6.12 – Контроль витоку радіоактивних речовин із СТРВ, СРРВ, РВ, бризкальних басейнів

Найменування параметра, об'єкта і точок контролю	Умови відбору	Об'єм проб	Метод і періодичність вимірів	Відповідальний за виконання	Реєстрація результатів
Об'ємна активність підземної води з спостережних свердловин у кількості 103 шт. (Місце розташування свердловин наведено в додатку Д)	Один раз в квартал	0,002 м ³ (2 л)	Сумарна бета-активність. ОА тритію	ЛЗРК	Журнал радіометричного контролю води в районі розташування ЗАЕС 00.РБ.ЖР.36-3 Журнал контролю об'ємної активності тритію в пробах води 00.РБ.ЖР.123

Табл. 6.13 – Контроль проб навколишнього середовища

Найменування параметра, об'єкта і точок контролю	Умови відбору	Метод і періодичність вимірів	Відповідальний за виконання	Реєстрація результатів
1. Об'ємна активність радіонуклідів в атмосферному повітрі.. 12 повітряно-фільтруючих установок (графа 5 Табл. 6.1)	Безперервний відбір протягом 7 діб з середньою витратою повітря 560-800 м ³ /год через тканину Петрянова (ФПП-15-1,5) площею 0,24 м ² По посту Нікополь - відбір в денний час доби в робочі дні з середньою витратою 1200 м ³ /год	Гамма-спектрометрія кожного фільтра. Сумарна бета-активність кожного озолоного фільтра після 3 діб витримки. Гамма-спектрометрія озолених проб, об'єднаних по кожній точці контролю за місяць. Гамма-спектрометрія озолених проб, об'єднаних по кожній точці контролю за квартал. Радіохімічне виділення Sr-90 з об'єднаних проб по кожній точці за квартал	ЛЗРК	Журнал спектрометричного контролю проб зовнішнього середовища в районі розташування ЗАЕС 00.РБ.ЖР.35-2 Журнал радіометричного контролю аерозолів в районі розташування ЗАЕС 00.РБ.ЖР.45
2. Питома активність радіонуклідів в атмосферних випадках. 18 точок контролю (графа 6 Табл. 34)	Безперервний відбір протягом 14 діб (пости на правому березі Каховського водосховища - 30 діб) за допомогою кювети розмірами 0,5 × 0,5 м.	Сумарна бета-активність кожної озолоної проби. Гамма-спектрометрія озолених проб, об'єднаних по п'ятом поясам за квартал: - проммайданчик АЕС; - I пояс 1-3 км; - II пояс 3-9 км; - III пояс 9-15 км; - контрольний пост 21 км. Радіохімічне виділення Sr-90, радіоцезію з об'єднаних проб по 5 поясам за квартал	ЛЗРК	Журнал спектрометричного контролю проб зовнішнього середовища в районі розташування ЗАЕС 00.РБ.ЖР.35-3 Журнал радіометричного контролю атмосферних випадків 00.РБ.ЖР.30

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 77

Найменування параметра, об'єкта і точок контролю	Умови відбору	Метод і періодичність вимірів	Відповідальний за виконання	Реєстрація результатів
3. Питома активність радіонуклідів в поверхневому шарі ґрунту. 19 точок контролю в місцях установки кювет (графа 7 Табл. 6.1)	Відбір один раз на рік в період максимальної вегетації рослин (травень-червень) за допомогою рамки розмірами 15 × 15 × 5 см (3 проби)	Гамма-спектрометрія кожної проби в посудині Марінеллі об'ємом 0,0025 м ³ (2,5 л). Радіохімічне виділення Sr-90 з кожної проби	ЛЗРК	Журнал спектрометричного контролю проб зовнішнього середовища в районі розташування ЗАЕС 00.РБ.ЖР.35-3 Журнал радіометричного контролю ґрунту 00.РБ.ЖР.37
4. Питома активність радіонуклідів у рослинності. 17 точок контролю в місцях установки кювет (графа 8 Табл. 6.1)	Відбір проби масою 2 кг один раз на рік в період максимальної вегетації рослин (травень-червень)	Гамма-спектрометрія кожної озоленої проби. Радіохімічне виділення Sr-90, радіоцезію з кожної проби		Журнал радіометричного контролю рослинності, водоростей, донних відкладень і сільськогосподарських продуктів ЗАЕС 00.РБ.ЖР.46
5. Об'ємна (питома) активність радіонуклідів у молоці. 2 точки контролю (графа 9 Табл. 6.1)	Відбір проб об'ємом 0,005 м ³ (5 л) один раз на рік в пасовищний період	Гамма-спектрометрія кожної проби в посудині Марінеллі об'ємом 0,0025 м ³ (2.5 л). Гамма-спектрометрія кожної озоленої проби. Радіохімічне виділення Sr-90, радіоцезію з кожної проби		
6. Питома активність радіонуклідів у сільськогосподарській продукції. 4 точки контролю (графа 10 Табл. 6.1)	Відбір проб один раз на рік в період збору врожаю (зернові - 5 кг; овочі, фрукти - 10 кг)	Гамма-спектрометрія кожної проби в посудині Марінеллі об'ємом 0,0025 м ³ (2.5 л). Гамма-спектрометрія кожної озоленої проби. Радіохімічне виділення Sr-90, радіоцезію з кожної проби		
7. Об'ємна активність радіонуклідів в поверхневих водоймах			ЛЗРК	Журнал спектрометричного контролю проб зовнішнього середовища в районі розташування ЗАЕС 00.РБ.ЖР.35-1.
7.1. Каховське водосховище 5 точок контролю: - 500 м нижче продувочного пристрою (точка 3)	Відбір проб один раз в місяць об'ємом 0,002 м ³ (2л); один раз в квартал обсягом 0,04 м ³ (40л)	Сумарна бета-активність - один раз на місяць. Гамма-спектрометрія концентратів фероціанідів з проби об'ємом 0,04 м ³ (40 л) – один раз в квартал. Радіохімічне виділення Sr-90, радіоцезію з проби об'ємом 0,04 м ³ (40 л) – один раз в квартал. ОА тритію - один раз на місяць		Журнал радіометричного контролю води в районі розташування ЗАЕС 00.РБ.ЖР.36-1,2.
7.2. Вище АЕС - профілакторій ТЕС (точка 19)	Відбір проб один раз в місяць об'ємом 0,04 м ³ (40л)	Сумарна бета-активність - один раз на місяць. Гамма-спектрометрія концентратів фероціанідів з проби об'ємом 0,04 м ³ (40 л) – один раз на місяць. Радіохімічне виділення Sr-90, радіоцезію з проби об'ємом 0,04 м ³ (40 л) – один раз на місяць. ОА тритію - один раз на місяць	ЛЗРК	Журнал контролю об'ємної активності тритію в пробах води 00.РБ.ЖР.123
7.3 1000 м нижче продувочного	Відбір проб один раз в	Сумарна бета-активність - один раз на місяць.		

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 78

Найменування параметра, об'єкта і точок контролю	Умови відбору	Метод і періодичність вимірів	Відповідальний за виконання	Реєстрація результатів
пристрої (с. Водяне) - у районі водозабору м. Нікополь - у районі водозабору м. Марганець	місяць об'ємом 0,002 м ³ (2л); один раз в квартал обсягом 0,04 м ³ (40л)	Гамма-спектрометрія концентратів фероціанідів з проби об'ємом 40 дм ³ – один раз в квартал. ОА тритію - один раз на місяць		
8 Питома активність радіонуклідів у водоростях і донних відкладеннях. 5 точок контролю: 8.1 ставок-охолоджувач ВП ЗАЕС 8.2 Каховське водосховище: - вище АЕС - профілакторій ТЕС - 500 м нижче продувочного пристрою - 1000 м нижче продувочного пристрою (с. Водяне) - в районі водозабору м. Нікополь	Відбір проб один раз на рік в кінці літа масою 2-4 кг Відбір проб один раз на рік в кінці літа масою 5 кг	Гамма-спектрометрія кожної озолоної проби. Радіохімічне виділення Sr-90, радіоцезію	ЛЗРК	Журнал спектрометричного контролю проб зовнішнього середовища в районі розташування ЗАЕС 00.РБ.ЖР.35-1 Журнал радіометричного контролю рослинності, водоростей, донних відкладень і сільськогосподарських продуктів в районі розташування ЗАЕС 00.РБ.ЖР.46
9 Питома активність радіонуклідів в рибі. - Ставок-охолоджувач ВП ЗАЕС - Каховське водосховище		Гамма-спектрометрія кожної озолоної проби. Радіохімічне виділення Sr-90, радіоцезію		

Табл. 6.14 – Контроль системи тепловодопостачання м. Енергодара

Найменування параметра, об'єкта і точок контролю	Умови відбору	Метод і періодичність вимірів	Відповідальний за виконання	Реєстрація результатів
1 Радіонуклідний склад і об'ємна активність мережевої води. Теплова мережа ЛЗРК	Відбір один раз в тиждень об'ємом 0,008 м ³ (8 л)	Гамма-спектрометрія кожної проби в посудині Марінеллі об'ємом 0,0025 м ³ (2.5 л). Сумарна бета-активність. Гамма-спектрометрія концентратів фероціанідів з об'єднаної проби об'ємом 0,04 м ³ (40 л) контролю за місяць. Радіохімічне виділення Sr-90, радіоцезію з об'єднаної проби об'ємом 0,04 м ³ (40 л) за місяць.	ЛЗРК	Журнал спектрометричного контролю проб зовнішнього середовища в районі розташування ЗАЕС 00.РБ.ЖР.35-1 Журнал

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 79

Найменування параметра, об'єкта і точок контролю	Умови відбору	Метод і періодичність вимірів	Відповідальний за виконання	Реєстрація результатів
2 Радіонуклідний склад і об'ємна активність підживлювальної води тепломережі. Колектор підживлення тепломережі	Відбір один раз в місяць об'ємом 0,008 м ³ (8л)	ОА тритію - один раз на місяць Сумарна бета-активність. Гамма-спектрометрія в посудині Марінеллі об'ємом 0,0025 м ³ (2,5 л). ОА тритію		радіометричного контролю води в районі розташування ЗАЕС 00.РБ.ЖР.36-1,2 Журнал контролю об'ємної активності тритію в пробах води 00.РБ.ЖР.123
3 Радіонуклідний склад і об'ємна активність води джерела господарсько-питного водопостачання. Питна мережа ЛЗРК	Відбір один раз в місяць об'ємом 0,002 м ³ (2 л); один раз в квартал об'ємом 0,04 м ³ (40л)	Сумарна бета-активність - один раз на місяць. Радіохімічне виділення Sr-90, радіоцезію з проби об'ємом 0,04 м ³ (40 л) – один раз в квартал. ОА тритію - один раз на місяць		

Табл. 6.15 – Контроль потужності дози гамма-випромінювання на місцевості

Найменування параметра, об'єкта і точок контролю	Метод контролю, періодичність	Відповідальний за виконання	Реєстрація результатів
1. Річна доза гамма-випромінювання			
2 точки контролю на постах РК (графа 12 табл.6.1); 36 точок контролю по периметру ЗАЕС (Додаток Д);	Детектори ТЛД 500К в корпусі дозиметрів ДПГ-03, експозиція 10 ÷ 14 місяців	ЛЗРК	Журнал контролю доз на місцевості 00.РБ.ЖР.27
2. Потужність дози гамма-випромінювання ношеними ЗВТ			
43 точки контролю на постах РК (графа 11 Табл. 6.1)	Вимірювання при кожному обслуговуванні посту: пости з аспіраційними установками - 1 раз на тиждень, пости з кюветами - 1 раз на 2 тижні (правий берег (Нікополь, Марганець) - 1 раз на місяць), решта - 1 раз на рік	ЛЗРК	Журнал вимірювань гамма-фону 00.РБ.ЖР.38
У місцях установки дозиметрів по периметру ЗАЕС	1 раз на рік при заміні дозиметрів		
Полігон промислових відходів	1 раз на місяць		
3. Контроль ПЕД із застосуванням вимірювальної інформаційної системи «Кільце»			
Три локальних центрів керування (ЛЦК) і 18 постів контролю (ПК) (графа 13 Табл. 6.1)	Автоматичне проведення вимірювань потужності дози гамма-випромінювання (з періодичністю опитування датчиків 2 хв)	ЛЗРК, оперативний персонал ЦРБ	Зведені таблиці роботи ЛЦК-3 і графіки значень ПЕД по вимірювальним каналам ІВС «Кільце». Зберігання вихідної інформації в електронному вигляді

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 80

Табл. 6.16 – Перелік контрольованих параметрів вимірювальних інформаційних каналів ВІС «Кільце»

Технологічний ідентифікатор вим. каналу	Найменування вимірювального каналу	Блок детектування			
		Датчик	Місце розташування	Од. фіз. вел.	Діапазон вимірювань
XS01R01B0	ПЕД гамма-випромінювання	БДМГ-08Р	ПК1 с. Мічуріна (газовулка)	Р/год	від $1,0 \cdot 10^{-5}$ до $1,0 \cdot 10^{-2}$
XS01R02B0	ПЕД гамма-випромінювання	БДМГ-08Р	ПК1 с. Мічуріна	Р/год	від $1,0 \cdot 10^{-5}$ до $1,0 \cdot 10^{-2}$
XS01R03B0	ПЕД гамма-випромінювання	БДМГ-08Р-01	ПК1 с. Мічуріна	Р/год	від $5,0 \cdot 10^{-4}$ до 1,0
XS02R01B0	ПЕД гамма-випромінювання	БДМГ-08Р	ПК2 с. Водяне (газовулка)	Р/год	від $1,0 \cdot 10^{-5}$ до $1,0 \cdot 10^{-2}$
XS02R02B0	ПЕД гамма-випромінювання	БДМГ-08Р	ПК2 с. Водяне	Р/год	від $1,0 \cdot 10^{-5}$ до $1,0 \cdot 10^{-2}$
XS02R03B0	ПЕД гамма-випромінювання	БДМГ-08Р-01	ПК2 с. Водяне	Р/год	від $5,0 \cdot 10^{-4}$ до 1,0
XS03R01B0	ПЕД гамма-випромінювання	БДМГ-08Р	ПК3 м. Кам'янка-Дніпровська (газовулка)	Р/год	від $1,0 \cdot 10^{-5}$ до $1,0 \cdot 10^{-2}$
XS03R02B0	ПЕД гамма-випромінювання	БДМГ-08Р	ПК3 м. Кам'янка-Дніпровська	Р/год	від $1,0 \cdot 10^{-5}$ до $1,0 \cdot 10^{-2}$
XS03R03B0	ПЕД гамма-випромінювання	БДМГ-08Р-01	ПК3 м. Кам'янка-Дніпровська	Р/год	від $5,0 \cdot 10^{-4}$ до 1,0
XS04R01B0	ПЕД гамма-випромінювання	БДМГ-08Р	ПК4 с. В. Знам'янка (газовулка)	Р/год	від $1,0 \cdot 10^{-5}$ до $1,0 \cdot 10^{-2}$
XS04R02B0	ПЕД гамма-випромінювання	БДМГ-08Р	ПК4 с. В. Знам'янка	Р/год	від $1,0 \cdot 10^{-5}$ до $1,0 \cdot 10^{-2}$
XS04R03B0	ПЕД гамма-випромінювання	БДМГ-08Р-01	ПК4 с. В. Знам'янка	Р/год	від $5,0 \cdot 10^{-4}$ до 1,0
XS06R01B0	ПЕД гамма-випромінювання	БДМГ-08Р	ПК6 ТОК (газовулка)	Р/год	від $1,0 \cdot 10^{-5}$ до $1,0 \cdot 10^{-2}$
XS06R02B0	ПЕД гамма-випромінювання	БДМГ-08Р	ПК6 ТОК	Р/год	від $1,0 \cdot 10^{-5}$ до $1,0 \cdot 10^{-2}$
XS06R03B0	ПЕД гамма-випромінювання	БДМГ-08Р-01	ПК6 ТОК	Р/год	від $5,0 \cdot 10^{-4}$ до 1,0
XS07R01B0	ПЕД гамма-випромінювання	БДМГ-08Р	ПК7 с. Іванівка (газовулка)	Р/год	від $1,0 \cdot 10^{-5}$ до $1,0 \cdot 10^{-2}$

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 81

Технологічний ідентифікатор вим. каналу	Найменування вимірювального каналу	Блок детектування			
		Датчик	Місце розташування	Од. фіз. вел.	Діапазон вимірювань
XS07R02B0	ПЕД гамма-випромінювання	БДМГ-08Р	ПК7 с. Іванівка	Р/год	від $1,0 \cdot 10^{-5}$ до $1,0 \cdot 10^{-2}$
XS07R03B0	ПЕД гамма-випромінювання	БДМГ-08Р-01	ПК7 с. Іванівка	Р/год	від $5,0 \cdot 10^{-4}$ до 1,0
XS08R01B0	ПЕД гамма-випромінювання	БДМГ-08Р	ПК8 Профілакторій ЕС (газодувка)	Р/год	від $1,0 \cdot 10^{-5}$ до $1,0 \cdot 10^{-2}$
XS08R02B0	ПЕД гамма-випромінювання	БДМГ-08Р	ПК8 Профілакторій ЗаТЕС	Р/год	від $1,0 \cdot 10^{-5}$ до $1,0 \cdot 10^{-2}$
XS08R03B0	ПЕД гамма-випромінювання	БДМГ-08Р-01	ПК8 Профілакторій ЗаТЕС	Р/год	від $5,0 \cdot 10^{-4}$ до 1,0
XS09R01B0	ПЕД гамма-випромінювання	БДМГ-08Р	ПК9 п/ст "Промінь" (газодувка)	Р/год	від $1,0 \cdot 10^{-5}$ до $1,0 \cdot 10^{-2}$
XS09R02B0	ПЕД гамма-випромінювання	БДМГ-08Р	ПК9 п/ст "Промінь"	Р/год	від $1,0 \cdot 10^{-5}$ до $1,0 \cdot 10^{-2}$
XS09R03B0	ПЕД гамма-випромінювання	БДМГ-08Р-01	ПК9 п/ст "Промінь"	Р/год	від $5,0 \cdot 10^{-4}$ до 1,0
XS11R01B0	ПЕД гамма-випромінювання	БДМГ-08Р	ПК11 ООС	Р/год	від $1,0 \cdot 10^{-5}$ до $1,0 \cdot 10^{-2}$
XS11R02B0	ПЕД гамма-випромінювання	БДМГ-08Р	ПК11 ООС	Р/год	від $1,0 \cdot 10^{-5}$ до $1,0 \cdot 10^{-2}$
XS11R03B0	ПЕД гамма-випромінювання	БДМГ-08Р-01	ПК11 ООС	Р/год	від $5,0 \cdot 10^{-4}$ до 1,0
XS11W01B1KN	Щільність потоку потужності сонячного випромінювання	Балансомір 1612	ПК11 ООС	Вт/м ²	від -300 до +1400
XS11T01B1KNPF	Температура повітря	ИКТВ	ПК11 ООС	°С	від -50 до +50
XS11E01B1KNPF	Різниця температур	ИКРТВ	ПК11 ООС	°С	від -1,0 до +1,0
XS11P01B1KNPF	Атмосферний тиск	ИКАД	ПК11 ООС	ГПа	від 840 до 1067
XS11L02B1KNPF	Атмосферні опади	ИККЖО	ПК11 ООС	мм	від 0,1 до 100
XS11L00B1KN	Атмосферні опади	ARG 15188-Н	ПК11 ООС	мм	від 0,1 до 100
XS11S01B0	Швидкість вітру	ИКСВ-М	ПК11 ООС	м/с	від 1,5 до 60
XS11G01B0	Напрямок вітру	ИКНВ-М	ПК11 ООС	град.	від 0 до 360

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 82

Технологічний ідентифікатор вим. каналу	Найменування вимірювального каналу	Блок детектування			
		Датчик	Місце розташування	Од. фіз. вел.	Діапазон вимірювань
XS12R01B0	ПЕД гамма-випромінювання	БДМГ-08Р	ПК12 ЛЗРК (газодувка)	Р/год	від $1,0 \cdot 10^{-5}$ до $1,0 \cdot 10^{-2}$
XS12R02B0	ПЕД гамма-випромінювання	БДМГ-08Р	ПК12 ЛЗРК	Р/год	від $1,0 \cdot 10^{-5}$ до $1,0 \cdot 10^{-2}$
XS12R03B0	ПЕД гамма-випромінювання	БДМГ-08Р-01	ПК12 ЛЗРК	Р/год	від $5,0 \cdot 10^{-4}$ до 1,0
XS13R01B0	ПЕД гамма-випромінювання	БДМГ-08Р	ПК13 м. Нікополь (газодувка)	Р/год	від $1,0 \cdot 10^{-5}$ до $1,0 \cdot 10^{-2}$
XS13R02B0	ПЕД гамма-випромінювання	БДМГ-08Р	ПК13 м. Нікополь	Р/год	від $1,0 \cdot 10^{-5}$ до $1,0 \cdot 10^{-2}$
XS13R03B0	ПЕД гамма-випромінювання	БДМГ-08Р-01	ПК13 м. Нікополь	Р/год	від $5,0 \cdot 10^{-4}$ до 1,0
XS14R01B0	ПЕД гамма-випромінювання	БДМГ-08Р	ПК14 м. Марганець (газодувка)	Р/год	від $1,0 \cdot 10^{-5}$ до $1,0 \cdot 10^{-2}$
XS14R02B0	ПЕД гамма-випромінювання	БДМГ-08Р	ПК14 м. Марганець	Р/год	від $1,0 \cdot 10^{-5}$ до $1,0 \cdot 10^{-2}$
XS14R03B0	ПЕД гамма-випромінювання	БДМГ-08Р-01	ПК14 м. Марганець	Р/год	від $5,0 \cdot 10^{-4}$ до 1,0
XS14R04B0	ПЕД гамма-випромінювання	УДЖГ-14Р1-М	ПК14 м. Марганець	Кі/л	від $5 \cdot 10^{-11}$ до $5 \cdot 10^{-8}$
XS17R01B0	ПЕД гамма-випромінювання	БДМГ-08Р	ПК17 Градирні АЕС (на даху насосної станції)	Р/год	від $1,0 \cdot 10^{-5}$ до $1,0 \cdot 10^{-2}$
XS17R02B0	ПЕД гамма-випромінювання	БДМГ-08Р	ПК17 Градирні АЕС (на даху насосної станції)	Р/год	від $1,0 \cdot 10^{-5}$ до $1,0 \cdot 10^{-2}$
XS17R03B0	ПЕД гамма-випромінювання	БДМГ-08Р-01	ПК17 Градирні АЕС (на даху насосної станції)	Р/год	від $5,0 \cdot 10^{-4}$ до 1,0
XS17R04B0	Об'ємна активність води	УДЖГ-14Р1-М	ПК17 Градирні АЕС (в будівлі насосної станції)	Кі/л	від $5 \cdot 10^{-11}$ до $5 \cdot 10^{-8}$
XS20R01B0	ПЕД гамма-випромінювання	БДМГ-08Р	ПК20 ДПЧ-22	Р/год	від $1,0 \cdot 10^{-5}$ до $1,0 \cdot 10^{-2}$
XS20R02B0	ПЕД гамма-випромінювання	БДМГ-08Р	ПК20 ДПЧ-22	Р/год	від $1,0 \cdot 10^{-5}$ до $1,0 \cdot 10^{-2}$
XS20R03B0	ПЕД гамма-випромінювання	БДМГ-08Р-01	ПК20 ДПЧ-22	Р/год	від $5,0 \cdot 10^{-4}$ до 1,0

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 83

Технологічний ідентифікатор вим. каналу	Найменування вимірювального каналу	Блок детектування			
		Датчик	Місце розташування	Од. фіз. вел.	Діапазон вимірювань
XS20V01B1KN	Швидкість вітру	WSS 14575	ПК20 ДПЧ-22	м/с	від 1,5 до 60
XS20G01B1KN	Напрямок вітру	WDS 14565	ПК20 ДПЧ-22	град.	від 0 до 360
XS20V02B1KN	Швидкість вітру	WSS 14575	ПК20 ДПЧ-22	м/с	від 1,5 до 60
XS20G02B1KN	Напрямок вітру	WDS 14565	ПК20 ДПЧ-22	град.	від 0 до 360
XS21R01B0	ПЕД гамма-випромінювання	БДБГ-09	ПК21 Північ АЕС (А/транспортний в'їзд КПП4)	Зв/год	від $5,0 \cdot 10^{-8}$ до 10
XS21R02B0	ПЕД гамма-випромінювання	БДБГ-09	ПК21 Східна сторона майданчика ССВЯП	Зв/год	від $5,0 \cdot 10^{-8}$ до 10
XS21R03B0	ПЕД гамма-випромінювання	БДБГ-09	ПК21 Східна сторона майданчика ССВЯП	Зв/год	від $5,0 \cdot 10^{-8}$ до 10
XS21R04B0	ПЕД гамма-випромінювання	БДБГ-09	ПК21 Північ АЕС (Майданчик важковаговиків ж/д КПП6)	Зв/год	від $5,0 \cdot 10^{-8}$ до 10
XS21R05B0	ПЕД гамма-випромінювання	БДБГ-09	ПК21 Північ АЕС (Майданчик важковаговиків ж/д КПП6)	Зв/год	від $5,0 \cdot 10^{-8}$ до 10
XS21R06B0	ПЕД гамма-випромінювання	БДБГ-09	ПК21 Північ АЕС	Зв/год	від $5,0 \cdot 10^{-8}$ до 10
XS22R01B0	ПЕД гамма-випромінювання	БДМГ-08Р	ПК22 Південь АЕС (Ж/д в'їзд ділянка № 6)	Р/год	від $1,0 \cdot 10^{-5}$ до $1,0 \cdot 10^{-2}$
XS22R02B0	ПЕД гамма-випромінювання	БДМГ-08Р-01	ПК22 Південь АЕС (Ж/д в'їзд ділянка № 6)	Р/год	від $5,0 \cdot 10^{-4}$ до 1,0
XS22R03B0	ПЕД гамма-випромінювання	БДМГ-08Р	ПК22 Південь АЕС (навпроти АКС)	Р/год	від $1,0 \cdot 10^{-5}$ до $1,0 \cdot 10^{-2}$
XS22R04B0	ПЕД гамма-випромінювання	БДМГ-08Р	ПК22 Південь АЕС (Ж/д в'їзд ділянка № 5)	Р/год	від $1,0 \cdot 10^{-5}$ до $1,0 \cdot 10^{-2}$
XS22R05B0	ПЕД гамма-випромінювання	БДМГ-08Р-01	ПК22 Південь АЕС (Ж/д в'їзд ділянка № 5)	Р/год	від $5,0 \cdot 10^{-4}$ до 1,0
XS22R06B0	ПЕД гамма-випромінювання	БДМГ-08Р	ПК22 Південь АЕС	Р/год	від $1,0 \cdot 10^{-5}$ до $1,0 \cdot 10^{-2}$
XS23R01B0	ПЕД гамма-випромінювання	БДМГ-08Р	ПК23 Схід АЕС (А/транспортний в'їзд КПП3)	Р/год	від $1,0 \cdot 10^{-5}$ до $1,0 \cdot 10^{-2}$
XS23R02B0	ПЕД гамма-випромінювання	БДМГ-08Р-01	ПК23 Схід АЕС (А/транспортний в'їзд КПП3)	Р/год	від $5,0 \cdot 10^{-4}$ до 1,0
XS23R03B0	ПЕД гамма-випромінювання	БДМГ-08Р	ПК23 Схід АЕС (кут периметра біля в/ч)	Р/год	від $1,0 \cdot 10^{-5}$ до $1,0 \cdot 10^{-2}$

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 84

Технологічний ідентифікатор вим. каналу	Найменування вимірювального каналу	Блок детектування			
		Датчик	Місце розташування	Од. фіз. вел.	Діапазон вимірювань
XS23R04B0	ПЕД гамма-випромінювання	БДМГ-08Р	ПК23 Схід АЕС (навпроти ПК23)	Р/год	від $1,0 \cdot 10^{-5}$ до $1,0 \cdot 10^{-2}$
XS23R05B0	ПЕД гамма-випромінювання	БДМГ-08Р	ПК23 Схід АЕС (навпроти бризкальних басейнів)	Р/год	від $1,0 \cdot 10^{-5}$ до $1,0 \cdot 10^{-2}$
XS23R06B0	ПЕД гамма-випромінювання	БДМГ-08Р	ПК23 Схід АЕС (навпроти бризкальних басейнів)	Р/год	від $1,0 \cdot 10^{-5}$ до $1,0 \cdot 10^{-2}$
XS23R07B0	ПЕД гамма-випромінювання	БДМГ-08Р	ПК23 Схід АЕС	Р/год	від $1,0 \cdot 10^{-5}$ до $1,0 \cdot 10^{-2}$
XS24R01B0	ПЕД гамма-випромінювання	БДМГ-08Р	ПК24 Захід АЕС (Біля БНС-6)	Р/год	від $1,0 \cdot 10^{-5}$ до $1,0 \cdot 10^{-2}$
XS24R02B0	ПЕД гамма-випромінювання	БДМГ-08Р	ПК24 Захід АЕС (Між БНС-5 і БНС-6)	Р/год	від $1,0 \cdot 10^{-5}$ до $1,0 \cdot 10^{-2}$
XS24R03B0	ПЕД гамма-випромінювання	БДМГ-08Р	ПК24 Захід АЕС (Між БНС-4 і БНС-5)	Р/год	від $1,0 \cdot 10^{-5}$ до $1,0 \cdot 10^{-2}$
XS24R04B0	ПЕД гамма-випромінювання	БДМГ-08Р	ПК24 Захід АЕС (Між БНС-3 і БНС-4)	Р/год	від $1,0 \cdot 10^{-5}$ до $1,0 \cdot 10^{-2}$
XS24R05B0	ПЕД гамма-випромінювання	БДМГ-08Р	ПК24 Захід АЕС (Між БНС-2 і БНС-3)	Р/год	від $1,0 \cdot 10^{-5}$ до $1,0 \cdot 10^{-2}$
XS24R06B0	ПЕД гамма-випромінювання	БДМГ-08Р	ПК24 Захід АЕС (Між БНС-1 і БНС-2)	Р/год	від $1,0 \cdot 10^{-5}$ до $1,0 \cdot 10^{-2}$
XS24R07B0	ПЕД гамма-випромінювання	БДМГ-08Р	ПК24 Захід АЕС (Навпроти ОДК)	Р/год	від $1,0 \cdot 10^{-5}$ до $1,0 \cdot 10^{-2}$
XS24R08B0	ПЕД гамма-випромінювання	БДМГ-08Р	ПК24 Захід АЕС	Р/год	від $1,0 \cdot 10^{-5}$ до $1,0 \cdot 10^{-2}$

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 85

Табл. 6.17 – Перелік застосовуваних ЛЗРК ЦРБ ВП ЗАЕС засобів виміральної техніки і їхні технічні характеристики

Найменування і умовне позначення	Метрологічні характеристики
Радіометр комбінований КРК-1	Діапазон вимірювань від $1,0 \cdot 10^{-12}$ до $1,0 \cdot 10^{-8}$ Кі/л; Діапазон вимірювань енергії бета-випромінювання від 0,3 до 3,0 МеВ; $\delta = \pm 25 \%$
Установка з малим фоном для вимірювання бета-активності УМФ-1500м	Швидкість рахунку від 0,017 до 50 імп/с; Діапазон вимірювань енергії бета-випромінювання від 0,16 до 3,0 МеВ; $\delta = \pm 20 \%$
Прилад рахунковий одноканальний ПСО2-4	Діапазон вимірювань від 1 до 106 імп, $\delta = \pm 0,008\%$
Альфа-бета радіометр УМФ-2000	Діапазон вимірювання альфа-активності від 0,01 до 1000 Бк, бета-активності від 0,1 до 3000 Бк; $\delta = \pm 15 \%$
Установка вимірювання тритію ВЕСКМАН (тип LS-1800)	Діапазон вимірювань об'ємної активності тритію в бета-випромінюючих розчинах $5,0 \cdot 10^1 \div 1,0 \cdot 10^7$ Бк/л; $\delta = \pm 20 \%$; Ефективність реєстрації активності по тритію – 18 %
Ультра-низькофоновий рідкосцинтиляційний спектрометр-радіометр Quantulus 1220	Діапазон вимірювання енергії бета-випромінювання 0÷2 МеВ; Діапазон вимірювання активності тритію в рідких середовищах $1,0 \div 1 \cdot 10^6$ Бк; $\delta = \pm 5 \%$; Мінімальна активність тритію, що детектується (500 хв вимірювань) – 0,03 Бк
Рідинний сцинтиляційний аналізатор Tri-Carb 2910TR	Діапазон вимірювання енергії бета-випромінювання 0 - 2 МеВ; Діапазон вимірювання активності бета-випромінюючих розчинів $1,4 - 1 \cdot 10^6$ Бк; $\delta = \pm 10 \%$
Спектрометр енергій бета-випромінювання СЕБ-01-150	Діапазон вимірювання енергії бета-випромінювання від 0,1 до 3,5 МеВ; $\delta = \pm 25 \%$; Мінімальна активність Sr-90 яку можна виміряти за 7200 с: чашка 160 мл - 2,3 Бк, чашка 10 мл - 0,6 Бк; Мінімальна активність Cs-137 яку можна виміряти за 7200 с: чашка 160 мл - 2,5 Бк, чашка 10 мл - 1,2 Бк;
Спектрометр енергій гамма-випромінювання напівпровідниковий СЕГ-002 «АКП-П»	Діапазон енергій вимірювань гамма-випромінювання від 120 до 3000 кеВ; $\delta = \pm 20 \%$; Мінімальна активність, яку можна виміряти в геометрії "Марієллі 1,6 л" за 3600 с: Cs-137–0,5 Бк, Со-60 - 0,5 Бк
Комплект дозиметрів термолюмінесцентних КДТ-02М (дозиметри ДПГ-03)	Діапазон вимірювань експозиційної дози гамма-випромінювання від 0,005 до 0,05 Р; $\delta = \pm 45 \%$; Діапазон вимірювань експозиційної дози гамма-випромінювання від 0,05 до 1000 Р; $\delta = \pm 15 \%$;
Дозиметр-радіометр гамма-бета вимірювань пошуковий МКС-07М "Пошук"	Діапазон вимірювань потужності еквівалентної дози фотонного іонізуючого випромінювання від 0,1 до $2,0 \cdot 10^6$ мкЗв/год; $\delta = \pm 15 \%$
Дозиметр-радіометр універсальний МКС-У	Діапазон вимірювань потужності еквівалентної дози (ПЕД) фотонного іонізуючого випромінювання від 0,1 до $1,0 \cdot 10^5$ мкЗв/год; $\delta = \pm 15 \%$
Дозиметр-радіометр ДКС-96 А, Б, М	Діапазон вимірювання щільності потоку альфа-випромінювання від 0.1 до 10^4 хв ⁻¹ · см ⁻² ; Діапазон вимірювання щільності потоку бета-випромінювання від 0.1 до 10^4 хв ⁻¹ · см ⁻² ; Діапазон вимірювання потужності еквівалентної дози фотонного іонізуючого випромінювання від $1,0 \cdot 10^{-7}$ до 10 Зв/год; $\delta = \pm 20 \%$
Дозиметр-радіометр ДКС-96 В	Діапазон вимірювання потужності еквівалентної дози фотонного іонізуючого випромінювання від

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 86

Найменування і умовне позначення	Метрологічні характеристики
	0,03 мкЗв/год до 15 мкЗв/год; $\delta = \pm 20\%$
Портативний спектрометр Прогрес-БГ (П) СКС-99 «Супутник»	Діапазон вимірювань енергій гамма-випромінювання від 120 до 3000 кеВ; Мінімальна активність, яку можна виміряти в геометрії "Марінелли 0,5 л" за 3600 з: Cs-137 - 9,2 Бк; Діапазон вимірювань енергій бета-випромінювання від 0,25 до 3,0 МеВ; Мінімальна активність Sr-90, яку можна виміряти за 3600 с: Чашка 15 мл – 1,6 Бк; $\delta = \pm 25\%$
Дозиметр ДБГ-06Т	Діапазон вимірювань потужності еквівалентної дози від 0,10 мкЗв/год до 99,99 мкЗв/год $\delta = \pm 15\%$
Вимірювальні канали ПЕД з блоками детектування БДМГ-08Р ІВС «Кільце»	Діапазон вимірювань потужності експозиційної дози (ПЕД) гамма-випромінювання в повітрі від $1,0 \cdot 10^{-5}$ до $1,0 \cdot 10^2$ Р/год; $\delta = \pm 34\%$
Вимірювальні канали ПЕД з блоками детектування БДМГ-08Р-01 ІВС «Кільце»	Діапазон вимірювань ПЕД гамма-випромінювання в повітрі від $5,0 \cdot 10^{-4}$ до 1,0 Р/год; $\delta = \pm 30\%$
Вимірювальні канали об'ємної активності води з пристроями детектування УДЖГ-14Р1 ІВС «Кільце»	Діапазон вимірювань об'ємної активності води від $5,4 \cdot 10^{-11}$ до $5,4 \cdot 10^{-8}$ Ки/л (від $2,0 \cdot 10^3$ до $2,0 \cdot 10^6$ Бк/м ³); $\delta = \pm 33\%$
Лінійка вимірювальна металева - 1000	Діапазон вимірювань довжини від 0 до 1000 мм Ціна розподілу 1 мм, $\Delta = \pm 0,2$ мм
Ваги для статичного зважування РП-100Ш13	Діапазон вимірювань маси - від 5 до 100 кг Межі основної абсолютної похибки середній клас точності
Ваги важільні настільні циферблатні РН-10Ц13У	Діапазон вимірювань маси – від 0,1 до 10 кг $\Delta = \pm (5 - 7,5)$ г
Комплект гир Г-6-200	Номінальне значення маси – 200 г Клас точності – 6
Комплект гир Г-6-500	Номінальне значення маси – 500 г Клас точності – 6
Ваги лабораторні квадрантні ВЛКТ-500г-М	Найбільша границя зважування – 500 г $\Delta = \pm 20$ мг
Ваги лабораторні квадрантні ВЛКТ-2кг-М	Найбільша границя зважування – 2 кг $\Delta = \pm 100$ мг
Ваги лабораторні рівноплечі ВЛР-200г	Найбільша границя зважування – 200 г $\Delta = \pm (0,25-0,75)$ мг
Набір гир Г-2-210	Номінальні значення маси від 1 до 100 г Клас точності - 2
Дозатор піпеточний ДПАОП-1000-5000	Діапазон вимірювань об'єму від 1,0 до 5,0 мл $\delta = \pm 1,0\%$
Дозатор піпеточний ДПАОП-2000-10000	Діапазон вимірювань об'єму від 2,0 до 10,0 мл $\delta = \pm 1,0\%$
Дозатор для каністр Dispensette	Діапазон вимірювань об'єму від 1 до 10 мл $\delta = \pm 0,5\%$
Дозатор піпеточний Finpipette 1000 мкл	Діапазон вимірювань об'єму від 200 до 1000 мкл $\delta = \pm 0,6; \pm 0,9\%$
Дозатор піпеточний Finpipette 5 мл	Діапазон вимірювань об'єму від 1000 до 5000 мкл $\delta = \pm 0,5; 0,9\%$
Психрометр аспіраційний МВ-4М	Діапазон вимірювань температури: від – 25 до + 50 °С; Діапазон вимірювань відносної вологості повітря від 10 до 100 %; $\Delta = \pm 0,1^\circ\text{C}$
Посуд мірний лабораторний скляний:	
Колби мірні лабораторні по ГОСТ 1770-74	2 клас місткістю
2-50-2	50,0 мл
2-100-2	100,0 мл
2-250-2	250,0 мл
2-500-2	500,0 мл
2-1000-2	1000,0 мл

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 87

Найменування і умовне позначення	Метрологічні характеристики
Мензурка 1000 ГОСТ 1770-74	Місткість 1000 мл $\Delta = \pm 25,0$ мл
Циліндри мірні лабораторні по ГОСТ 1770-74	2 клас місткістю
3-50	50,0 мл
3-100	100,0 мл
3-250	250,0 мл
Піпетки градуйовані по ГОСТ 29227-91	2 клас місткістю
1-2-2-1	1,0 мл
1-2-2-2	2,0 мл
1-2-2-5	5,0 мл
1-2-2-10	10,0 мл

6.9 Збір і зберігання інформації про результати вимірів

Дані про результати викидів і скидів збираються й зберігаються персоналом ЦРБ відповідно до положення про цех 00.РБ.ПЛ.01А. Інформацію про газо-аерозольні викиди й водні скиди радіоактивних речовин у навколишнє середовище ЦРБ у встановлений термін, згідно СТП 3.3104.053-2008, передає в ВТС для внесення у звіт про виробничу діяльність ОП Запорізька АЕС за місяць. Даний звіт є офіційно зареєстрованим документом ВП ЗАЕС і доступний для ознайомлення всіма підрозділами в архіві документів ВТС.

У ЦРБ підготовляються квартальні й річні звіти про стан радіаційної безпеки, які після реєстрації в ВТС передаються в ДІЯРУ. Відповідальний за організацію й підготовку даних звітів - начальник ЦРБ. У квартальних і річних звітах утримується повна інформація про величини газо-аерозольних викидів і водних скидів радіоактивних речовин у навколишнє середовище за квартал і рік відповідно.

ЦРБ щотижня відправляє факс про величини газо-аерозольних викидів і скидів радіоактивних речовин у навколишнє середовище в ДІЯРУ.

Також інформація про величини газо-аерозольних викидів і скидів радіоактивних речовин у навколишнє середовище приводиться в річному звіті про поточний рівень безпеки (ПРБ), що також передається на узгодження в ДІЯРУ.

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 88

7 **АВТОМАТИЗОВАНА СИСТЕМА КОНТРОЛЮ РАДІАЦІЙНОЇ ОБСТАНОВКИ В РАЙОНІ РОЗМІЩЕННЯ АС (АСКРО)**

Автоматизована система контролю радіаційної обстановки (АСКРО) являє собою комплекс технічних і програмних засобів і організаційних заходів, що дозволяють здійснювати контроль радіаційної обстановки в зоні контролю, що включає проммайданчик АС (ПМ), санітарно-захисну зону (СЗЗ) і зону спостереження (ЗН) АС, для забезпечення контролю дотримання норм радіаційної безпеки.

АСКРО також надає інформацію для прогнозування зміни радіаційної обстановки з часом і виробітку рекомендацій для мінімізації й усунення радіаційного впливу на персонал, населення й об'єкти навколишнього середовища.

Реалізація заходу КзПБ 14408 в частині «Впровадження (модернізація) АСКРО» заплановано виконати в строк до 31.12.2023р.

7.1 **Структура АСКРО і її функції**

АСКРО ВП ЗАЕС створена на базі інформаційної вимірювальної системи (ВІС) «Кільце».

Конструктивно ВІС «Кільце» складається зі стаціонарних постів радіаційного контролю (ПК) кількістю до 18 штук і трьох локальних центрів керування (ЛЦК), об'єднаних комутуючою лінією зв'язку.

Між всіма ПК і ЛЦК організовані постійно діючі канали радіозв'язку в УКХ діапазоні хвиль.

Комплекс технічних засобів (КТЗ) ВІС «Кільце» забезпечує виконання наступних функцій:

- автоматичне проведення вимірів радіаційних (ПЕД γ -випромінювання й об'ємної активності радіонуклідів у воді), метеорологічних параметрів і параметрів, що забезпечують функціонування КТЗ у ПК (напруга фаз, температури усередині акумуляторного відсіку ПК);
- накопичення вимірюваних параметрів контролерами ПК із наступною передачею по радіоканалу в ЛЦК
- контроль поточних значень вимірюваних і розрахованих параметрів на перевищення встановлених контрольних рівнів
- відображення оперативної радіаційної обстановки за інформацією, що надходить із постів контролю
- накопичення й реєстрація, після перевірки на достовірність, вимірюваних і розрахованих параметрів протягом не менше 72 годин, формування банку даних радіаційного контролю, у тому числі при наявності відмов у системі

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 89
<ul style="list-style-type: none"> • синхронізація поточного часу всіх своїх компонентів із джерелом еталонного часу з точністю до 5 с • доступ у систему по паролях • сигналізація про несанкціонований доступ до апаратури постів контролю • інформаційно-довідкова підтримка персоналу • формування інформаційних повідомлень для передачі в суміжні системи загальстанційного рівня • вірогідність інформації при внутрішньосистемному обміні • автоматичну діагностику технічного стану обладнання системи • відображення інформації про несправності в компонентах системи • нагромадження й реєстрацію даних по основних параметрах технічного стану системи, функціонуванню системи й діям обслуговуючого персоналу • керування виконавчими механізмами ПК (керування газодувкою, сиреною, бленкерами блоків детектування й підігрівом акумуляторного відсіку). <p>У системі передбачений комплекс організаційних мір, апаратних і програмних засобів по збереженню й відновленню інформації при:</p> <ul style="list-style-type: none"> • відмовах і збоях окремих технічних засобів • збоях і перепадах напруги в мережі електроживлення • відмовах дискових систем ПК і ЛЦК • збоях системного програмного забезпечення. <p>Система дозволяє сполучити інструментальний, розрахунковий і гібридний радіоекологічний моніторинг зони контролю.</p> <p>Інструментальний моніторинг характеризує стан навколишнього середовища (НС) поблизу точки виміру, розрахунковий моніторинг характеризує стан НС на всій контрольованій території, але зі зниженою точністю, а гібридний моніторинг передбачає коректування розрахунків за результатами вимірів і дозволяє контролювати стан НС по всій зоні контролю з підвищеною точністю на окремих відповідальних напрямках.</p> <p>У системі використовується вся доступна інформація, у тому числі:</p> <ul style="list-style-type: none"> • від автоматичних засобів виміру радіоекологічного стану об'єктів ЗАЕС і району її розташування • дані лабораторного контролю • від засобів контролю, що носяться, й пересувних засобів контролю • що вводиться з пульта оператора 		

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 90

- від інших автоматизованих систем АС, зокрема від ЦІВСПК блоків 1÷6 про активність викиду в атмосферу аерозолів, ізотопів йоду й інертних радіоактивних газів, а також об'ємної активності рідких скидів блоків АС.

Метеорологічний контроль здійснюється виміром наступних параметрів:

- швидкості й напрямку вітру
- температури повітря
- атмосферного тиску
- кількості опадів
- щільності потоку сонячної радіації.

7.2 Технічні засоби

АСКРО ЗАЕС створена як розподілена автоматизована система й складається з комплексу технічних засобів нижнього й верхнього рівнів.

КТЗ нижнього рівня встановлений в 18 постах контролю, розташованих по периметру АС, у санітарно-захисній зоні й 30-ти кілометровій зоні спостереження. Залежно від місця розташування, КТЗ ПК відрізняються складом блоків і пристроїв радіаційного контролю й датчиків контролю метеопараметрів.

Також до складу кожного ПК входить:

- комплекс технічних засобів, побудований на високонадійній мікропроцесорній техніці Місго-РС, що змонтований у шафі керування й забезпечує:
- передачу по радіоканалу вимірюваних параметрів
- контроль за роботою КТЗ
- проходження автоматизованого тесту
- сигналізацію про несанкціонований доступ у приміщення ПК і шафу керування
- керування бленкерами й сигнальною сиреною
- автоматичне регулювання температури в енерговідсіку ПК
- АВР електроживлення КТЗ ПК
- радіостанція М-120 фірми Motorola, що з радіомодемом і джерелом живлення конструктивно об'єднана в шафу радіостанції
- пульт керування з мережевим автоматом і органами керування
- джерело безперебійного живлення
- антенно-фідерні пристрої цифрового й мовного зв'язку.

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 91

Комплекс технічних засобів верхнього рівня складається з трьох локальних центрів керування (ЛЦК1, ЛЦК2, ЛЦК3), кожний з яких розділений на два напівкомплекти, що включають у себе:

- робочу станцію
- радіостанцію з антенно-фідерним пристроєм, радіомодемом і джерелом живлення
- джерело безперебійного живлення
- пульт керування живленням.

ЛЦК забезпечує реалізацію наступних функцій:

- збір і накопичення вимірюваних параметрів, що надійшли від ПК
- видача команд керування виконавчими механізмами ПК
- архівування контрольованих системою параметрів
- контроль роботи КТЗ ПК і ЛЦК
- візуалізація стану контрольованих параметрів і стану КТЗ
- організація єдиного часу на всіх станціях ЛЦК й ПК
- обмін інформацією із загальстанційними системами АС.

Всі станції комплексу ЛЦК об'єднані в єдину мережу, що дозволяє оперативно взаємодіяти окремим ЛЦК, визначаючи відмову апаратури й виконуючи функції резервування.

Між всіма ПК і ЛЦК організовані постійно діючі канали цифрового й мовного радіозв'язку.

7.3 Керування й контроль системи

Система відноситься до категорії інформаційно-вимірювальних систем і функціонує цілодобово в реальному масштабі часу.

Керування й контроль системою радіаційного контролю навколишнього середовища в районі розташування ЗАЕС здійснюється з локальних центрів керування встановлених у приміщеннях ЦЦРК1 (ЛЦК1) і ЦЦРК2 (ЛЦК2), розташованих у спецкорпусах 1 і 2, відповідно, і в приміщенні лабораторії зовнішнього радіаційного контролю (ЛЦК3), що знаходиться в 5 км від АЕС у м. Енергодарі.

Поточна експлуатація ВІС здійснюється оперативним персоналом ЦРБ з центральних щитів радіаційного контролю 1 і 2 цілодобово й персоналом лабораторії зовнішнього радіаційного контролю ЦРБ у денну зміну.

КТЗ всіх ПК функціонують в автоматичному режимі без чергового оператора.

Режим обміну повідомленнями між ЛЦК й ПК симплексний і часом опитування одного ПК не більше 20 с і може здійснюватися автоматично, по призначеному оператором сценарію, або в командному режимі. При

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 92

автоматичному режимі ініціатором обміну повідомленнями між ЛЦК й ПК є одна з шести робочих станцій ЛЦК, що має статус «активної», що обмінюється прийнятою інформацією з резервними ЛЦК через єдину мережу, і, таким чином, відбувається дублювання даних у кожному ЛЦК. При цьому резервні робочі станції контролюють роботу «активної» і перебувають в «гарячому резерві», а також слугують засобами відображення обробленої інформації. У командному режимі оператор також працює з «активної» станції ЛЦК.

При роботі з базами даних оператор ЛЦК має можливість:

- відображення інформаційних даних від кожного об'єкта
- сортування даних по місцю (об'єкту), даті, стану й параметру
- пошуку інформації в архівах за часом записів, місцю (об'єкту) і параметру.

7.4 **Нормальне функціонування системи**

У режимі нормальної експлуатації всі елементи й система в цілому виконують покладені на них функції, тобто здійснюється вимір значень контрольованих параметрів у зоні контролю радіаційної обстановки.

Поточна експлуатація ВІС здійснюється оперативним персоналом ЦРБ із центральних щитів радіаційного контролю 1 і 2 цілодобово й персоналом лабораторії зовнішнього радіаційного контролю ЦРБ у денну зміну відповідно до регламенту РК і інструкцією для експлуатації ВІС «Кільце».

При виявленні тенденції до стійкого зростання показань на будь-якому вимірювальному каналі (або групі каналів) черговий персонал установлює безперервне спостереження за параметрами, проводить порівняльний аналіз суміжних параметрів цього поста й прилеглих постів. НС ЦРБ здійснює контроль і аналіз стану радіаційної обстановки на об'єктах ЗАЕС протягом попередньої доби й разом з інженером ЛЗРК організовує перевірку достовірності показань. Результати проведеного аналізу передаються наступній зміні для подальшого ведення контролю й виявлення причин відхилення й повідомляються керівникам ЛЗРК і ЦРБ.

Керівники ЛЗРК і ЦРБ інформують керівництво АС, формують заходи щодо виявлення й усунення причин відхилення, здійснюють їхню реалізацію, при необхідності залучаючи підрозділи ЗАЕС.

Всі виміри, динаміка розвитку відхилення, причини, що викликали його, і заходи щодо його виявлення й ліквідації фіксуються документально в базі даних системи моніторингу радіаційного стану району розташування ЗАЕС.

Виникнення на АС аварійної ситуації й відсутність при цьому відклику ВІС «Кільце» свідчить про нерозповсюдження радіоактивного забруднення за межі проммайданчика.

При цьому на ЛЦК-3 органівуються безперервні спостереження за радіаційної обстановки в регіоні з оформленням необхідних документів, що підтверджують, що реальний радіаційний вплив викиду радіонуклідів на

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС.	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14	Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	Стр. 93
<p>населення регіону не перевищить допустимих рівнів для нормальної експлуатації АС.</p> <p>Вимір ПЕД γ-фона в діапазоні від 10^{-5} до 1 Р/год дозволить вчасно ввести в дію план захисту персоналу й, таким чином, забезпечити неперевищення дозових навантажень на персонал.</p> <p>У випадку аварійної ситуації на одному з енергоблоків з виходом радіонуклідів за межі проммайданчика, першими в ВІС «Кільце» реагують блоки детектування ПЕД гамма-випромінювання, розташовані на ПК по факелу викиду. При цьому по ходу викиду й при його припиненні відбираються проби природних об'єктів навколишнього середовища, виконується контроль надходження радіонуклідів в організм людей, що проживають по факелу викиду.</p> <p>ВІС «Кільце» одержує необхідну інформацію з каналів локальної обчислювальної мережі із ЦІВСРК аварійного блоку й результати радіометричних і спектрометричних аналізів всіх видів проб.</p> <p>У будівлі ЛЗРК розвертається цілодобова робота центра радіаційного захисту населення. На ЛЦК-3 за конкретними даними викидів радіонуклідів у навколишнє середовище й з обліком метеоданих району розташування станції виконуються оцінки дозових навантажень на населення по факелу викиду.</p> <p>При виникненні МПА на одному з енергоблоків дані виміри каналів ВІС «Кільце» будуть визначати вихід радіоактивності за межі енергоблоку в навколишнє середовище.</p> <p>При цьому визначального значення набувають прогнози розрахунки про можливий вплив аварії на населення регіону. Прогнози розрахунки виконуються у двох місяцях: на проммайданчику станції й на ЛЦК-3 у ЛЗРК.</p> <p>При МПА, незалежно від наслідків впливу на навколишнє середовище, цілодобове чергування на ЛЦК-3 здійснюється до повного скидання тиску в захисній оболонці аварійного блоку.</p> <p>При всіх можливих порушеннях режиму нормальної експлуатації на підставі радіологічних вимірів і аналізу радіаційних наслідків ВІС «Кільце» дозволяє ідентифікувати аварійні ситуації й аварії, а також їхні масштаби. За результатами аналізу аварії складається звіт, що у встановленому порядку передається в наглядові органи України, і всі звітні дані заносяться в базу даних системи радіоекологічного моніторингу ЗАЕС і району її розташування.</p> <p>При можливому порушенні електропостачання будь-якого поста контролю або робочої станції ЛЦК комплекс технічних засобів живиться від джерела безперебійного живлення, що дозволяє забезпечити функціонування КТЗ протягом 24 годин, а накопичення й реєстрацію, після перевірки на достовірність, вимірюваних і розрахованих параметрів, формування банку даних радіаційного контролю - протягом не менше 72 годин.</p> <p>Сигнал про переведення живлення КТЗ на джерело безперебійного живлення виводиться на ЛЦК.</p>		

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 94

При виникненні пожежі на будь-якому ЦЦРК і вигорянні обладнання шафи ЛЦК, зберігається обладнання й інформація на іншому ЦЦРК і в лабораторії зовнішнього РК, а при пожежі у ЛЗРК зберігається інформація на центральних щитах РК у спецкорпусах.

Допускається вивід з роботи двох ЛЦК з трьох із забезпеченням збору інформації від ПК. При відмові в роботі ЛЦК1 і ЛЦК2 на період усунення дефекту, персоналом ЛЗРК здійснюється цілодобове оперативне чергування на ЛЦК3.

При виникненні пожежі й вигорянні обладнання на будь-якому ПК, зберігається інформація з інших каналів і система в цілому продовжує функціонувати. Контроль радіаційної обстановки в районі згорілого поста здійснює персонал ЛЗРК приборами, що носяться, а також шляхом відбору проб і їх наступного радіометричного дослідження в лабораторії.

При сейсмічному впливі, аж до ПЗ, можлива часткова деградація системи за рахунок втрати інформації з інформаційних каналів від ПК, що опинились в зоні максимального впливу, так як при цьому може відбутися перекидання конструкцій ПК, виконаних у вигляді павільйонів і ліфтових кабін, падіння опор із закріпленими на них радіоантенами, обрив антенних фідерів, роз'єднання штепсельних рознімань КТЗ усередині ПК. Радіаційна обстановка в цьому випадку буде оцінюватися за інформацією, що надходить на ЛЦК по збережених каналах ВІС «Кільце», і на підставі результатів вимірів, виконуваних персоналом ЛЗРК. При подальшому зростанні сейсмічного впливу, аж до МРЗ, можлива повна деградація системи, а радіаційний контроль буде виконуватися переносними й тими, що носяться дозиметричними й радіометричними приладами.

7.5 Функціонування системи при відмовах

У процесі функціонування системи можливі відмови окремих елементів комплексу технічних засобів ЛЦК й ПК.

У випадку відмов окремих елементів «активної» станції ЛЦК, автоматично виконується заміна непрацездатної станції резервною, котра приймає на себе функції активного ЛЦК, про що відбувається інформування оператора. При цьому дані попередньої роботи системи, продубльовані на резервних станціях, зберігаються.

У випадку виникнення відмов обладнання КТЗ ПК і ненадходження інформації про радіаційну обстановку в районі розташування цього ПК виконуються компенсуючі заходи у вигляді контролю радіаційної обстановки приборами, що носяться, і шляхом відбору проб на лабораторний аналіз.

Архів про стан радіаційної обстановки на кожному із ПК при відмові радіоканалу передачі інформації й виконанні своїх функцій КТЗ ПК в автономному режимі, повинен бути знят не більш ніж через 72 години з моменту припинення одержання інформації на ЛЦК. Зняття архіву виконується ремонтним персоналом.

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 95

При виникненні на АС аварії з виходом радіоактивної хмари за межі промайданчику можливе перекручування, відбиття радіосигналу при проходженні його через зону впливу радіоактивної хмари й одержання недостовірної інформації на одному з трьох ЛЦК. При цьому системою передбачена можливість зміни радіотраси обміну інформацією з ЛЦК за допомогою використання інших ПК як ретрансляторів радіосигналу, а також перевірка інформації, що надійшла, на достовірність.

У результаті аналізу можливих відмов елементів АСКРО очевидно, що вони не є вихідними подіями аварій і прямого впливу на радіаційну безпеку АС не чинять.

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 96

8 РАДІАЦІЙНА ОБСТАНОВКА НАВКОЛО ЗАПОРІЗЬКОЇ АЕС У ПЕРЕДПУСКОВИЙ ПЕРІОД

Вивчення радіаційної обстановки в зоні впливу Запорізької АЕС було розпочато за 2 роки до пуску станції й закінчене в 1983 р. Одночасно із цим були використані дані обласної СЕС про радіаційну обстановку в досліджуваному районі, накопичені в минулі роки.

Програма вивчення радіаційної обстановки району розташування ЗАЕС передбачала:

- спектрометричні й радіометричні виміри, радіохімічний аналіз вмісту штучних (Sr-90 і Cs-137) і природних (уран і радій-226) радіонуклідів у пробах атмосферного повітря, атмосферних опадах, ґрунту, наземної й водної рослинності, води й донних відкладень;
- вимір природного гамма-фона на місцевості;
- дослідження рівня вмісту штучних радіонуклідів в організмі людей і дозових навантажень за рахунок інкорпорованого усередину організму Cs-137;
- збір відомостей про клімато-географічні особливості району розташування ЗАЕС;
- збір демографічних відомостей, що включають відомості про населені пункти, розташовані у радіусі 30 км від АЕС, чисельності населення його водопотреби й структурі живлення;
- збір відомостей про господарську діяльність у досліджуваному районі.

Роботи з вивчення радіаційної обстановки в районі розташування Запорізької АЕС у передпусковий період проводилася Інститутом біофізики МЗ СРСР разом із Запорізькою обласною СЕС і НПО «Енергія», був розроблений звіт [1]. Результати представлені в Табл. 8.1.

Табл. 8.1 – Зведена таблиця фонового вмісту радіонуклідів до будівництва ЗАЕС

Радіонуклід	Фоновий вміст
Атмосферне повітря	
Сумарна бета-активність	(309,69±140,60) мкБк/м ³
Sr-90	(11,10±5,92) мкБк/м ³
Cs-137	(2,22±0,74) мкБк/м ³
Атмосферні опади	
Сумарна бета-активність	от (84,36±48,84) до (111±39,96) Бк/м ² рік
Sr-90	(4,44±5,92) Бк/м ² рік
Cs-137	(2,96±4,44) Бк/м ² рік
Ґрунт	
Sr-90	(0,89±0,41) кБк/м ²
Cs-137	(1,18±0,52) кБк/м ²
Вода Каховського водосховища	
Sr-90	(24,30±1,22) Бк/м ³
Cs-137	(2,61±0,80) Бк/м ³
Водорості (сухоповітряна маса)	

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 97

Радіонуклід		Фоновий вміст
Sr-90		(16,08±1,66) Бк/кг
Cs-137		12,43 Бк/кг
Донні відкладення (сира маса)		
Sr-90		(1,50±0,39) Бк/кг
Cs-137		(2,94±0,18) Бк/кг
Сільськогосподарська продукція		
Молоко	Sr-90	(0,06±0,02) Бк/л
	Cs-137	(0,06±0,01) Бк/л
Пшениця	Sr-90	(0,25±0,09) Бк/кг
	Cs-137	(0,44±0,12) Бк/кг
Горох	Sr-90	(0,40±0,03) Бк/кг
	Cs-137	(0,49±0,16) Бк/кг
Хліб	Sr-90	(0,19±0,03) Бк/кг
	Cs-137	(0,16±0,02) Бк/кг
Капуста	Sr-90	(0,19±0,01) Бк/кг
	Cs-137	(0,03±0,01) Бк/кг
Картопля	Sr-90	(0,06±0,01) Бк/кг
	Cs-137	(0,03±0,01) Бк/кг
Риба (Каховське водосховище)		
Sr-90		(1,22±0,05) Бк/кг
Cs-137		(2,82±0,11) Бк/кг
Кормові культури		
Сира маса	Sr-90	(0,63±0,30) Бк/кг
	Cs-137	(0,84±0,51) Бк/кг
Суха маса	Sr-90	(2,40±6,48) Бк/кг
	Cs-137	(2,74±13,88) Бк/кг
Гамма-фон місцевості		(0,72±0,086) мЗв/рік

Гамма-фон місцевості було виміряно термолюмінісцентними дозиметрами. Розстановка термолюмінісцентних дозиметрів була проведена 4 червня 1982р. Знімання дозиметрів здійснено 17 червня 1983р.

Відбір проб атмосферного повітря здійснювався аспіраційною установкою, обладнаною в м. Енергодарі в період з 10 листопада 1982р. по жовтень 1983р. Експозиція фільтра - 10 днів.

Відбір проб атмосферних випадінь здійснювався в період 1982-1983р. в п'яти населених пунктах: Енергодар, Дніпровка, Степове, Іванівка, Кам'янка. Період експозиції - 2 тижні.

Проби ґрунту відбирали в районі розміщення постів, обладнаних кюветами для збору атмосферних випадінь в період 1982-1983р. в населених пунктах: Кам'янка, Степове, Водяне, Іванівка, Дніпровка.

Проби води відбирали в осінній період 1982р. в різних точках Каховського водосховища: у скидного каналу ЗаТЕС, водозабір ЗАЕС, біля причалу.

Проби водоростей і донних відкладень відбирали з Каховського водосховища в районі ставка-охолоджувача ЗАЕС. Проби водоростей відбиралися в кінці червня 1982 р. Донні відкладення відбирали в червні 1982р. і серпні 1983р. Відбір проб сільськогосподарської продукції і кормових культур здійснювався в період 1982-1983р.

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 98

9 ВМІСТ РАДІОАКТИВНИХ РЕЧОВИН В ОБ'ЄКТАХ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

9.1 Загальна характеристика площадки

Площадка Запорізької АЕС розташована в Запорізькій області, на лівому березі центральної ділянки Каховського водосховища в 70 км нижче м. Запоріжжя, в 160 км вище греблі Каховської ГЕС. Каховське водосховище замикає дніпровський каскад водосховищ. На ділянці ЗАЕС ширина водосховища становить 8÷11 км.

В рамках періодичної переоцінки безпеки на підставі НП 306.2.173-2011 «Вимоги щодо визначення розмірів і меж зони спостереження АЕС» проведено уточнення розміру зони спостереження ЗАЕС, в ході якого були виконані наступні роботи:

- визначено перелік найбільш представницьких запроектних аварій, які призводять до максимальних викидів радіоактивних матеріалів за межі ЯПВУ і локалізують систем безпеки;
- визначено початковий запас активності в ядерному паливі енергоблоку;
- проведені розрахунки по оцінці величини викиду за межі енергоблоку;
- проведено розрахунок доз опромінення від радіоактивного викиду за межі енергоблоку для запроектних аварій і визначені розміри зони спостереження.

За результатами розрахунку встановлено, що розмір зони спостереження не перевищує встановлені проектом 30 км. Звіт «Уточнення розміру зони спостереження ЗАЕС в рамках періодичної переоцінки безпеки» узгоджений Держатомрегулювання листом ісх.№15-11 / 3-5383 від 19.08.2014.

Зона спостереження навколо ЗАЕС прийнята 30 км. Розмір санітарно-захисної зони (далі – СЗЗ) ЗАЕС обмежена радіусами 2,5 км навколо вентиляційних труб спецкорпусів № 1, 2. У межах санітарно-захисної зони населених пунктів немає.

Житлове поселення АЕС – м. Енергодар з населенням 53 842 чол. розташоване в 5,0 км від АЕС. В 30-ти кілометровій зоні АЕС, крім м. Енергодар, розташовані наступні міста:

- м. Кам'янка-Дніпровська з населенням 12 832 особи, розташоване в 10 км;
- м. Марганець з населенням 47 144 особи розташоване в 13 км;
- м. Нікополь з населенням 112 102 особи розташоване в 14 км;
- населені пункти сільського типу.

Усього в 30-ти кілометровій зоні проживає – 330 940 осіб. Щільність населення становить – 116,4 особи/км². У Додатку Б показані населені пункти, розташовані в 30 км зоні. За межами 30-ти кілометрової зони

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 99

найближчим великим містом є обласний центр м. Запоріжжя з населенням 745 432 особи.

У районі розташування ЗАЕС дитячих і оздоровчих установ обласного або державного значення немає. Профілакторій АЕС розташований в 6 км від ЗАЕС на березі Каховського водосховища. Лісові масиви в районі ЗАЕС відсутні. Найближчі до АЕС аеропорти перебувають у м. Запоріжжя на відстані 67 км від АЕС і в м. Дніпро – 102 км.

Хімічних і нафтопереробних заводів, шахт, кар'єрів, нафтопроводів, бурових установок і свердловин підземних газосховищ, доків, портів, аеропортів і інших підприємств, у районі розташування ЗАЕС немає.

За проміжок часу після введення ЗАЕС в експлуатацію змін у використанні території навколо ЗАЕС не відбулося, а також не з'явилося ніяких нових населених пунктів або об'єктів, де могли б перебувати люди, опромінення яких було б потенційно можливо.

9.2 Річна доза гамма-випромінювання на місцевості

Контроль річної дози гамма-випромінювання на місцевості проводили за допомогою комплексу дозиметрів термомюнісцентних КДТ-02М з детекторами ТЛД-500К у місцях стаціонарних постів спостереження. Час експозиції дозиметрів у середньому по постах склав 392 діб. Місця розташування постів контролю наведені в Табл. 6.9, а також у Додатках А і Б.

Результати виміру доз гамма-випромінювання наведені в Табл. 9.1.

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 101

№ п/п	Пункт спостереження	1983-1984	1984-1985	1986-1987	1987-1988	1988-1989	1989-1 0	1990-1991	1992	1993	1994	1995
30	Кам'янка	0.68	0.20	0.65	1.00	0.40	0.83	0.78	0.70	0.68	0.56	0.53
31	Мойсеєвка	-	-	-	0.75	-	-	-	1.20	-	-	0.79
32	Новокам'янка	-	-	-	-	-	-	-	1.10	0.92	0.98	1.10
33	Новокиївка	0.87	0.40	-	0.50	-	0.95	-	1.50	-	0.97	0.67
34	В. Знам'янка	0.94	0.70	0.92	1.28	0.64	1.05	0.79	1.20	0.82	0.79	0.74
35	С/х "Лиманський"	-	-	-	0.80	-	-	0.80	-	1.03	0.67	0.88
36	Цвіткове	0.80	1.10	-	0.86	-	1.10	-	-	1.01	-	0.79
37	Приміське (Менжинське)	-	-	1.00	0.38	-	-	-	-	-	0.84	0.76
38	Вищетарасівка	-	-	-	-	-	-	1.10	-	1.02	0.88	0.65
39	Новопетрівка	-	-	-	-	-	1.20	1.10	-	0.96	-	-
40	Південне	-	-	0.70	1.26	-	1.00	1.10	-	-	-	-
41	Качкарівка	1.05	-	-	1.00	-	1.30	0.80	-	-	0.86	0.79
42	В. Білозерка	0.75	0.80	-	1.24	-	1.20	-	-	-	0.60	1.14
43	Долинське	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.89	0.79
44	Настасівка	-	-	-	-	-	-	-	-	0.93	0.73	0.40
45	Мирове	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
46	Стрюківка	-	-	1.02	0.51	-	-	-	-	-	-	-
47	Східне	-	-	-	0.50	-	-	-	-	-	-	0.52
Середнє по району		0.85	0.76	0.84	0.92	0.60	1.02	0.84	1.09	0.80	0.72	0.73

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 102

Продовження Табл. 9.1 –

№ п/п	Пункт спостереження	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Промайданчик АЕС													
1	БНС-1	0.49	-	0.59	-	0.84	0.58	0.57	0.73	0.63	0.69	0.52	0.54
2	АКС	0.57	-	-	0.66	0.56	0.58	0.67	0.64	0.54	0.64	0.70	0.57
3	Ацетиленова станція	0.67	0.73	-	0.60	0.50	0.63	0.58	0.66	0.64	0.62	0.56	0.59
4	СК-2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	ССВЯП	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.83	-	1.00
Зона спостереження													
6	Рибгосп. ДРЕС	0.68	0.96	0.73	0.71	0.72	0.70	-	0.76	-	0.67	-	-
7	ООС	0.45	0.51	0.49	-	0.75	0.62	0.51	0.50	0.48	0.56	0.36	0.47
8	Мічуріна	-	-	-	0.64	0.58	0.52	0.7	0.58	0.54	0.65	0.63	0.57
9	Дамба ставка-охолоджувача	0.88	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	ЛЗРК	0.56	1.01	0.68	-	0.69	0.65	0.8	0.76	0.77	0.79	0.74	0.65
11	П/ст "Промінь"	0.38	0.62	0.58	0.64	0.63	0.57	0.7	0.68	0.60	0.66	0.53	0.58
12	Профілакторій ЗаТЕС	0.45	0.68	0.42	0.38	0.44	0.43	0.44	0.48	0.43	0.50	0.27	0.45
13	СЕС, Енергодар	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	ТОК	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.61	-	0.52
15	Водяне	-	-	0.68	0.66	0.74	0.59	0.72	-	0.54	-	0.43	0.57
16	Дніпровка	0.57	0.63	-	-	0.78	-	-	-	-	-	-	-
17	Примірне	-	-	0.76	-	0.63	0.65	0.7	0.70	0.70	0.62	0.69	0.66
18	Марганець	-	0.71	0.68	0.77	0.53	0.73	0.79	0.72	0.69	0.62	0.57	0.61
19	Н-Водяне	-	0.73	0.82	0.85	0.83	0.65	0.86	0.70	-	-	-	-
20	Острів	0.80	-	0.95	-	0.96	0.95	0.91	0.97	-	0.87	-	0.59
21	Червоногригорівка	0.91	0.73	0.66	0.75	0.78	-	-	0.70	0.62	0.62	0.69	0.61
22	Мар'ївка	0.75	1.04	-	-	-	-	0.71	0.80	-	-	-	0.70
23	Нікополь	1.01	0.73	0.64	0.59	0.76	0.6	-	0.67	0.66	0.67	0.70	0.57
24	Добра Надія	-	-	0.84	0.90	0.96	0.81	0.86	0.82	-	-	0.63	0.67
25	Придніпровська НС	-	-	0.91	1.07	1.05	1.04	-	-	0.99	-	0.63	0.92
26	Кам'янка (РЕС)	-	-	0.89	0.62	0.93	-	-	0.97	0.89	1.02	0.82	0.94
27	Іванівка	0.72	0.94	-	-	-	-	-	0.71	0.53	-	0.51	0.63
28	Степне	0.81	0.88	0.79	-	1.03	0.86	-	-	-	0.55	0.59	0.62
29	Подове	-	0.69	0.79	0.85	0.80	0.69	0.82	-	0.68	0.66	0.67	0.66

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 103

№ п/п	Пункт спостереження	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
30	Кам'янка	0.51	0.51	0.57	0.43	0.53	0.45	0.6	-	0.50	0.57	0.35	0.53
31	Мойсеївка	0.78	1.03	1.01	0.93		0.67	-	-	0.82	0.76	0.56	-
32	Новокам'янка	0.78	0.83	0.80	0.79	0.72	0.68	0.91	-	0.74	-	0.55	-
33	Новокиївка	1.04	0.82	0.78	0.77	0.96	0.72	0.86	0.84	-	-	-	0.71
34	В. Знам'янка	0.74	0.70	1.01	0.64	0.82	0.69	0.8	0.72	0.71	0.72	0.55	0.69
35	С/х "Лиманський"	-	0.78	-	0.82	0.95	0.84	0.97	0.77	0.86	-	0.79	-
36	Цвіткове	-	0.73	0.74	0.82	1.08	-	0.7	1.04	-	0.46	0.89	0.94
37	Приміське (Менжинське)	0.78	0.61	0.72	-	-	0.53	0.66	-	0.68	-	-	0.78
38	Вищетарасівка	-	0.70	0.75	0.75	0.90	0.67	-	0.77	0.62	0.62	-	0.64
39	Новопетрівка	-	0.77	-	-	0.93	0.75	-	0.87	0.82	-	-	0.70
40	Південне	-	0.86	0.97	1.00	0.98	-	0.74	0.75	-	-	-	-
41	Качкарівка	0.78	0.77	0.73	-	-	0.94	0.94	-	0.77	0.71	-	0.99
42	В. Білозерка	1.26	0.67	1.36	0.79	1.17	0.97	1.04	1.09	-	-	1.21	1.31
43	Долинське	-	-	-	0.88	0.93	0.5	0.83	0.70	-	-	-	0.45
44	Настасівка	0.86	0.84	0.79	0.89	0.81	-	-	-	-	0.60	-	0.64
45	Мирове	-	-	-	-	-	0.63	-	-	-	-	-	-
46	Стрюківка	-	0.70	0.76	0.79	0.66	0.73	0.8	0.72	0.71	0.62	0.51	0.60
47	Східне	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Середнє по району		0.72	0.76	0.77	0.75	0.81	0.69	0.77	0.76	0.67	0.67	0.62	0.68

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 104

Продовження Табл. 9.1 –

№ п/п	Пункт спостереження	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Среднее за 36 лет
Проммайданчик АЕС													
1	БНС-1	-	0.90	0.59	0.64	0.64	0.73	0.64	0.62	0.82	0.36	0.67	0.74
2	АКС	0.54	0.50	0.58	0.60	0.60	0.75	0.87	0.82	0.54	0.37	0.63	0.71
3	Ацетиленова станція	0.65	0.63	0.68	0.65	0.64	0.73	0.75	0.75	0.51	0.39	0.75	0.73
4	СК-2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.87
5	ССВЯП	1.07	0.64	1.14	1.07	0.94	1.13	1.1	1.13	1.07	0.93	0.9	1.00
Зона спостереження													
6	Рибгосп. ДРЕС	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.74
7	ООС	0.71	0.51	0.56	0.91	0.66	0.59	-	-	0.71	0.55	0.5	0.60
8	Мічуріна	0.58	0.56	0.53	0.95	0.79	0.7	0.77	0.78	0.75	0.74	0.69	0.68
9	Дамба ставка-охолоджувача	-	0.47	0.47	0.80	0.52	0.48	0.66	0.65	0.64	-	0.38	0.66
10	ЛЗРК	0.68	0.58	0.95	0.97	0.78	0.79	0.8	0.79	0.65	0.89	0.56	0.78
11	П/ст "Промінь"	0.60	0.46	0.67	1.03	0.81	0.66	0.69	0.71	0.68	0.62	0.59	0.71
12	Профілакторій ЗаТЕС	-	0.50	0.49	0.82	0.66	0.57	0.62	-	0.68	0.56	0.54	0.59
13	СЕС, Енергодар	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.76
14	ТОК	0.52	0.51	0.54	0.87	0.70	0.56	0.63	0.69	0.74	0.59	0.61	0.62
15	Водяне	0.54	0.49	0.63	1.03	0.83	0.69	0.7	0.77	0.62	0.77	0.5	0.68
16	Дніпровка	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.81
17	Примірне	0.64	0.67	0.63	1.00	0.85	0.69	0.85	0.78	0.65	0.85	0.88	0.76
18	Марганець	0.63	0.70	0.64	0.69	0.73	0.56	0.6	0.67	0.65	0.59	0.61	0.72
19	Н-Водяне	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.80
20	Острів	0.61	0.72	0.75	0.71	0.73	-	-	0.73	0.66	0.33	0.4	0.74
21	Червоногригорівка	-	0.71	0.73	-	0.74	0.7	0.56	0.68	-	0.78	0.5	0.71
22	Мар'ївка	0.68	-	0.64	0.64	0.66	0.66	-	-	0.7	0.34	0.35	0.71
23	Нікополь	-	0.88	0.73	0.89	0.88	0.82	0.89	0.89	0.72	0.26	0.33	0.74
24	Добра Надія	0.65	0.73	0.78	-	0.83	0.72	0.72	0.73	0.58	0.6	0.8	0.78
25	Придніпровська НС	-	-	1.14	1.67	1.59	1.58	1.41	1.15	1.53	-	0.6	1.11
26	Кам'янка (РЕС)	0.92	0.81	1.02	1.08	1.13	0.99	1.11	0.99	0.91	1.29	0.93	0.96
27	Іванівка	-	0.65	0.69	1.14	0.98	0.85	0.91	0.88	0.74	0.79	0.54	0.76
28	Степне	-	0.67	0.68	-	0.71	0.51	0.5	0.54	0.61	0.5	0.34	0.68

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 105

№ п/п	Пункт спостереження	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Среднее за 36 лет
29	Подове	-	0.59	0.77	1.01	0.73	0.54	0.91	0.77	0.6	0.19	0.54	0.70
30	Кам'янка	0.47	0.40	0.66	0.93	0.70	0.6	0.66	0.69	0.57	0.7	0.44	0.59
31	Мойсєвка	-	0.74	0.80	0.82	0.78	-	0.64	0.77	0.63	0.7	-	0.80
32	Новокам'янка	0.72	0.81	0.75	0.65	0.75	0.71	0.67	0.67	0.65	0.63	0.51	0.77
33	Новокиївка	0.68	0.72	0.73	0.75	0.86	0.85	-	0.75	0.66	0.58	0.6	0.79
34	В. Знам'янка	0.65	0.64	0.76	1.10	0.92	0.82	0.89	0.73	0.71	1.06	0.78	0.82
35	С/х "Лиманський"	-	-	-	0.68	0.66	-	-	0.76	0.76	0.76	-	0.81
36	Цвіткове	0.88	0.53	1.11	1.03	1.03	0.75	0.97	0.71	0.96	0.55	0.73	0.86
37	Приміське (Менжинське)	0.82	0.81	0.87	0.78	0.89	0.88	0.79	0.79	0.71	0.87	0.58	0.75
38	Вищетарасівка	0.68	-	0.77	0.65	0.73	0.69	0.71	0.83	0.69	0.58	-	0.75
39	Новопетрівка	0.70	0.61	0.77	0.76	0.72	0.48	0.46	0.5	0.78	-	0.35	0.75
40	Південне	0.80	0.69	-	-	0.83	0.74	0.74	0.81	0.66	-	0.55	0.84
41	Качкарівка	0.90	0.71	1.13	0.78	0.86	0.7	0.59	0.77	0.98	0.74	0.59	0.85
42	В. Білозерка	1.26	1.17	1.28	1.52	0.76	0.6	0.54	0.66	0.78	0.44	0.46	0.97
43	Долинське	0.85	0.81	0.87	0.77	0.88	0.77	-	0.77	0.56	0.84	0.55	0.76
44	Настасівка	0.72	-	0.78	0.80	0.83	-	0.62	0.62	0.74	-	0.85	0.75
45	Мирове	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.63
46	Стрюківка	0.64	0.75	0.72	0.63	0.76	0.63	0.67	0.66	0.57	0.69	0.61	0.69
47	Східне	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.51
Середнє по району		0.71	0.66	0.78	0.78	0.82	0.73	0.76	0.75	0.72	0.64	0.59	

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 106

9.3 Основні відомості про вимірювальну інформаційну систему «Кільце» ВП ЗАЕС

Вимірювальна інформаційна система «Кільце» (ВІС «Кільце») уведена в промислову експлуатацію в лютому 2002 року. Безперервний контроль потужності дози гамма-випромінювання здійснюється на 18 постах радіаційного контролю (РК). Розміщення датчиків постів РК наведені в Додатках А і Б.

У режимі нормального функціонування ВІС «Кільце» призначена для одержання й обробки інформації про радіаційну обстановку в зоні спостереження, необхідної для оперативного висновку про відповідність радіаційної обстановки вимогам нормативних документів, що визначають міри й порядок забезпечення радіаційної безпеки на АЕС.

При аваріях на АЕС ВІС «Кільце» призначена для одержання достовірної інформації про радіаційну обстановку в зоні спостереження, для виробітку рекомендацій з ліквідації наслідків радіаційних аварій.

Інформація з датчиків ВІС «Кільце» піддавалася обробці, що полягає в усередненні значень ПЕД з різними часовими періодами (для зниження статистичної похибки) і їхньої корекції залежно від зовнішніх факторів. Наприклад, відзначалися зміни ПЕД, невеликі підвищення значень, пов'язані зі змінами концентрації радону, які, у свою чергу, значною мірою обумовлюються погодними умовами, як правило, при зволоженні ґрунту (випадання опадів, танення снігу, туман).

Пост контролю № 6 (ТОК) введений в роботу 16.07.2004.

До кінця січня 2005 року було завершено калібрування вимірювальних каналів датчиків на всіх постах ВІС «Кільце» з урахуванням вимірювальних характеристик ПЕД < 10 мкР/ч.

Пост контролю № 7 (Іванівка) не працював з 25.03.2007 до 23.09.2009 у зв'язку з відсутністю зовнішнього електропостачання.

В Табл. 9.2 наведено середні значення ПЕД за 2002-2018 рр.

Експлуатація ВІС «Кільце» дозволяє підвищити радіаційний захист персоналу й населення, а також ефективність радіаційного контролю за рахунок безперервного виміру радіаційних і метеорологічних параметрів по периметру проммайданчику, у санітарно-захисній зоні й зоні спостереження.

ВІС «Кільце» забезпечує передачу на сайт ВП ЗАЕС достовірної інформації про радіаційну обстановку зі всіх точок контролю.

Табл. 9.2 – Середні значення потужності дози гамма-випромінювання на місцевості в період з 2002 по 2018 рік по вимірвальних каналах ВІС «Кільце», ×10 нЗв/год (мкР/год)

Місце розташування поста контролю й ідентифікатор вимірального каналу	Відст. від бл. 3, км	Напрямок від бл. 3	Рік																	
			2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	
МІЧУРИНА	(XS01R02B0)	3.5	Пд	7.3	5.9	6.1	8.5	8.5	8.5	8.1	8.7	8.6	8.5	8.6	8.6	8.6	8.5	6.6	6.2	7.4
ВОДЯНЕ	(XS02R02B0)	8.0	ЗПдЗ	6.8	5.4	5.5	7.0	7.0	7.0	6.8	7.7	7.6	7.6	7.7	7.7	7.6	7.6	7.1	7.3	8.8
КАМ'ЯНКА	(XS03R02B0)	15.0	З	5.9	5.0	5.0	6.2	6.0	5.9	5.6	6.1	6.0	6.0	6.0	6.0	5.9	5.9	5.9	6.0	6
ЗНАМ'ЯНКА	(XS04R02B0)	21.0	ЗПдЗ	7.7	6.7	6.8	8.7	8.7	9.0	8.9	9.4	9.3	9.4	9.4	9.2	9.3	9.2	8.5	8.1	8.3
ТОК	(XS06R02B0)	5.0	ПдПдС	-	-	4.9	7.8	7.9	7.8	7.4	8.0	7.9	7.9	7.9	7.8	6.9	4.7	6.3	7.4	7.8
ІВАНІВКА	(XS07R02B0)	14.0	Пд	7.5	6.5	6.7	8.7	-	-	-	-	9.6	6.7	6.1	6.1	6.0	5.9	5.9	7.9	9.3
п/ф ТЕС	(XS08R02B0)	5.5	ПнС	6.2	5.4	5.4	6.1	6.3	6.3	6.1	6.8	6.7	6.6	6.7	6.6	6.6	6.6	6.6	6.6	6.7
п/ст.Промінь	(XS09R02B0)	4.9	С	7.1	5.1	5.2	7.9	7.9	7.9	7.4	8.0	7.9	7.9	7.9	7.9	7.7	7.6	7.7	7.4	6.2
ООС																				
	(XS11R01B0)	1.7	ПдС	7.8	5.0	5.3	8.1	8.3	8.8	8.4	9.1	9.1	9.1	9.1	9.1	9.1	9.0	9.4	9.4	9.2
	(XS11R02B0)	1.7	ПдС	7.6	5.4	6.1	9.1	9.5	10.1	8.8	8.4	8.3	8.3	8.3	8.3	8.2	8.2	8.2	8.2	8.7
ЛЗРК	(XS12R02B0)	5.7	СПдС	8.9	7.6	7.8	8.5	8.5	8.6	8.4	9.0	8.4	6.8	6.8	6.7	6.7	6.6	6.7	7.3	7.3
НІКОПОЛЬ	(XS13R02B0)	13.0	ЗПдЗ	10.6	9.2	9.5	11.3	11.8	11.9	11.3	11.8	11.8	12.2	12.1	11.4	8.5	8.6	8.5	9.1	9.5
МАРГАНЕЦЬ	(XS14R02B0)	10.0	ПнПнС	7.4	6.3	6.6	9.1	9.3	9.3	8.9	9.5	9.4	9.3	9.4	9.3	9.3	9.2	9.3	9.3	9.4
ГРАДИРНІ																				
	(XS17R01B0)	1.5	ЗПнЗ	9.7	7.3	7.5	10.3	10.7	10.9	10.5	11.2	11.2	11.2	11.2	11.2	11.2	11.1	11.2	11.2	11.3
	(XS17R02B0)	1.5	ЗПнЗ	9.5	7.3	7.7	9.5	9.6	9.5	9.1	9.7	9.6	9.5	9.6	10.2	10.5	9.8	9.5	9.5	9.5
ГППЧ-31																				
	(XS20R01B0)	1.6	СПдС	7.7	5.0	5.4	8.7	9.2	9.8	9.0	9.3	9.2	8.7	8.3	8.3	8.3	8.2	8.3	8.3	8.4
	(XS20R02B0)	1.6	СПдС	7.2	4.3	5.1	8.1	8.6	9.1	8.2	8.6	8.5	9.2	10.0	9.9	9.9	9.8	9.9	9.9	10
ПМ ПІВДНІЧ																				
	(XS21R01B0)	0.6		15.8	20.1	9.2	11.6	11.9	12.4	12.4	13.1	11.8	11.9	12.1	12.2	12.3	12.3	12.4	12.4	12.6
	(XS21R02B0)	0.6					-	-	-	-	-	9.0	9.0	9.1	9.1	9.1	9.1	9.1	9.1	9.2
	(XS21R03B0)	0.6		23.0	32.5	33	10.6	11.6	13.7	14.2	14.5	17.6	17.7	19.2	19.2	22.3	23.7	24.9	25.0	25.4
	(XS21R04B0)	0.5		19.1	17.6	4.9	7.3	7.2	7.2	6.9	7.3	9.1	9.1	9.1	9.1	9.0	9.3	9.1	11.3	9.5
	(XS21R05B0)	0.5		-	-	-	-	-	-	-	-	9.5	9.5	9.5	9.3	9.3	9.5	9.3	11.6	9.8
	(XS21R06B0)	0.5		24.9	25.6	7.8	8.9	8.9	8.7	8.2	8.7	12.4	12.0	12.1	11.9	12.2	12.4	12.3	12.2	12.1
ПМ ПІВДЕНЬ																				
	(XS22R01B0)	0.7		7.8	5.0	5.0	7.5	7.4	7.3	6.9	7.3	7.2	8.1	8.0	7.9	7.7	7.5	8.2	9.8	9.7

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 108

Місце розташування поста контролю й ідентифікатор вимірювального каналу	Відст. від бл. 3, км	Напрямок від бл. 3	Рік																	
			2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	
(XS22R03B0)	0.7		7.8	5.1	5.3	8.1	7.9	7.7	7.2	7.7	7.9	11.6	11.6	11.4	11.3	11.1	10.5	9.4	9.4	
(XS22R04B0)	0.7		9.5	5.5	5.5	8.4	8.2	8.3	7.7	8.2	8.8	10.5	10.4	10.1	9.8	9.6	9.7	9.7	9.8	
(XS22R06B0)	0.7		12.7	9.8	9.9	12.9	12.9	-	-	-	12.0	8.9	8.8	8.6	8.4	8.2	8.6	9.4	8.9	
ПМ СХІД																				
(XS23R01B0)	0.5		9.6	7.0	7.4	10.4	10.4	10.2	9.8	10.1	10.0	10.0	9.0	8.9	8.8	7.4	7.3	7.2	7.1	
(XS23R03B0)	0.5		7.7	5.6	5.8	8.9	8.8	8.6	8.0	8.8	8.3	7.6	8.1	7.9	7.8	7.6	7.6	7.6	7.5	
(XS23R04B0)	0.6		8.0	5.0	5.1	7.6	7.5	7.3	6.9	7.2	7.0	6.8	6.7	6.6	6.4	6.2	6.1	6.0	6	
(XS23R05B0)	0.7		8.5	4.6	4.8	6.7	6.4	6.4	6.0	6.4	6.2	6.1	5.9	5.9	5.8	5.7	5.7	5.6	5.7	
(XS23R06B0)	0.7		8.7	5.8	6.2	8.4	7.8	9.2	7.1	7.5	7.3	7.3	7.2	7.0	6.9	6.8	6.8	6.7	6.8	
(XS23R07B0)	0.6		15.8	13.4	13.3	15.5	15.4	13.3	-	-	12.0	11.8	11.7	11.6	11.9	14.0	14.0	13.9	13.8	
ПМ ЗАХІД																				
(XS24R01B0)	0.7		8.1	5.0	5.1	9.7	10.0	9.9	9.1	9.6	9.7	9.3				9.5	9.1	9.6	9.9	
(XS24R02B0)													7.5	7.2	7.1	7.0	6.9	7.9	8.2	
(XS24R03B0)	0.3		8.4	5.2	5.2	6.9	6.7	6.5	6.1	6.5	7.2	10.1	9.6	9.5	9.1	8.6	-	8.8	9.8	
(XS24R04B0)	0.2		8.9	5.9	6.2	8.8	8.7	8.5	8.1	8.5	8.5	8.2	8.3	7.6	7.1	6.8	7.0	8.6	8.6	
(XS24R05B0)	0.2		8.2	5.5	5.7	9.7	9.9	12.4	9.9	10.2	10.4	10.1	10.1	9.9	9.9	9.5	9.4	9.8	9.8	
(XS24R06B0)													6.7	6.6	6.4	6.2	6.1	5.7	5.9	
(XS24R07B0)													7.2	6.2	5.7	5.6	6.0	6.9	7.3	
(XS24R08B0)	0.1		13.3	10.6	10.5	12.7	12.7	7.4	7.4	6.9	12.3	12.2	12.1	11.8	12.2	12.8	12.8	10.2	10.2	

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 109

9.4 Контроль вмісту радіонуклідів в атмосферному повітрі

Поширення й розсіювання викиду АЕС в атмосфері відбувається в результаті переносу його вітром і турбулентної дифузії, обумовленої наявністю в атмосфері безладних завихрень, які складним способом взаємодіють між собою й з поверхнею землі. Добре відомо, що локальна концентрація радіоактивних речовин, що розсіюються в атмосфері, залежить від безлічі технологічних і метеорологічних факторів. У силу цих причин завдання прогнозування радіаційної обстановки є складним як відносно фізики явища, так і у відношенні його математичного опису. У цей час існує кілька теорій турбулентної дифузії й методик розрахунку приземних концентрацій, результати й практичні висновки яких не завжди дають результати, що узгоджуються між собою [2].

Штучна радіоактивність приземного повітря зони спостереження обумовлена, в основному, Cs-137 на фоні природних і космогенних радіонуклідів (K-40, Be-7).

Для визначення ступеня забруднення атмосферного повітря радіоактивними аерозолями використовується аспіраційний метод відбору проб, що дозволяє одержати дані про концентрацію їх в одиниці об'єму повітря. Для цього застосовуються аспіраційні установки, що складаються з вентилятора з електродвигуном, фільтротримача, повітровідводу, призначеного для відводу відфільтрованого повітря.

Для контролю радіаційної обстановки, обумовленої газо-аерозольними викидами в атмосфері, у зоні спостереження ВП ЗАЕС створена мережа спеціально обладнаних постів, розташованих у місцях, доступних для автотранспорту й обслуговування протягом усього року, у населених пунктах 30 км зони. На контрольному пості в с. В. Знам'янка (21 км, ЗПДЗ) встановлений повний об'єм відбору проб для фонового контролю.

Відбір проб аерозолів здійснюється шляхом прокачування повітря через фільтруючу тканину Петрянова типу ФПП-15-1,5 з використанням аспіраційних установок на базі суднових вентиляторів 12ЦС-34 з площею фільтруючої тканини 0,3375 м². Експозиція фільтра становить сім діб при безперервному режимі роботи електроустановок.

Щотижневі проби після гамма-спектрометрування озоліялись у муфельних печах при температурі не вище 450°С. У зв'язку з низьким вмістом штучних радіонуклідів у пробах, озолені залишки поєднувалися за місяць, а потім за квартал з наступним виміром їх на спектрометрі енергій гамма-випромінювань напівпровідниковому СЕГ-002 «АКП-П». Радіохімічне виділення Sr-90 проводилося з об'єднаних проб за квартал.

Результати вимірів об'ємної активності основних радіонуклідів за період з 1985 по 2018 рік наведені в Табл. 9.3.

З 25.09.2017 по 09.10.17 у пробах атмосферного повітря застосовуваними методами у ЛЗРК був зафіксований радіоізоотоп Ru-106. Середня концентрація з 25.09.2017 по 02.10.2017 на постах РК проммайданчика, СЗЗ і ЗН району розташування ВП ЗАЕС склала 2,7Е-02 Бк/м³, у період з

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 110
<p>02.10.2017 по 09.10.2017 – $1,9E-04$ Бк/м³, що значно нижче допустимої концентрації в повітрі для категорії В (населення) – $5E-01$ Бк/м³ [6].</p> <p>На Рис. 9.1, Рис. 9.2 наведено динаміку середньорічних значень об'ємної активності Cs-137 і Sr-90, відповідно, у приземному шарі атмосферного повітря на постах РК по мірі віддалення від ЗАЕС за роки експлуатації станції.</p>		

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 111

Табл. 9.3 – Об'ємна активність основних радіонуклідів в атмосферному повітрі за період з 1985 по 2018 рік, мкБк/м³

№ п/п	Пост, відстань, напрямок від бл.3	Рік	Сум. бета- активність*	Cs-137	Cs-134	Mn-54	Co-60	I-131(аер.)	Sr-90
Проммайданчик АЕС									
1	Насосна ГПС 0.4 км ПдПдС	1985	3.3E+02	1.3E+01	-	-	-	-	3.7E-01
1986		7.4E+02	9.6E+01	4.1E+01	-	-	-	3.3E-01	
1987		4.3E+02	3.6E+01	1.3E+01	1.1E+00	5.9E+00	-	2.6E+01	
1988		2.7E+02	1.6E+01	5.2E+00	2.2E+00	3.7E-01	-	3.0E+00	
1989		2.2E+02	3.3E+01	2.0E+01	1.0E+01	1.5E+01	-	1.4E+00	
1990		1.9E+02	1.8E+01	8.1E+00	1.3E+01	1.7E+01	-	1.0E+00	
1991		2.1E+02	1.6E+01	5.6E+00	8.9E+00	2.8E+01	-	1.0E+00	
1992		1.9E+02	1.4E+01	4.8E+00	7.0E+00	1.9E+01	7.0E+00	9.3E-01	
1993		2.1E+02	1.2E+01	6.3E+00	6.3E+00	1.4E+01	1.1E+00	1.0E+00	
1994		2.0E+02	1.0E+01	2.6E+00	3.3E+00	1.3E+01	-	3.3E-01	
1995		2.2E+02	6.3E+00	1.9E+00	3.7E+00	1.3E+01	-	7.4E-01	
1996		2.4E+02	5.4E+00	1.6E+00	3.0E+00	1.0E+01	3.0E+00	3.7E-01	
1997		1.9E+02	5.9E+00	< 1.5E+00	< 2.2E+00	9.6E+00	-	-	
1998		2.0E+02	6.1E+00	1.6E+00	2.7E+00	1.4E+01	-	1.9E-01	
1999		2.1E+02	5.5E+00	1.1E+00	1.5E+00	1.1E+01	-	4.2E-01	
2000		1.8E+02	4.4E+00	< 5.5E-01	1.7E+00	7.7E+00	< 1.4E+01	5.2E-01	
2001		1.7E+02	3.5E+00	< 6.5E-01	1.7E+00	6.7E+00	< 9.9E+00	1.7E-01	
2002		2.3E+02	3.7E+00	< 5.8E-01	2.6E+00	6.8E+00	< 9.4E+00	2.1E-01	
2003		1.6E+02	3.9E+00	< 1.4E+00	1.6E+00	6.7E+00	< 1.4E+01	2.1E-01	
2004		1.6E+02	3.8E+00	1.3E+00	3.0E+00	5.9E+00	< 1.3E+01	1.8E-01	
2005		2.7E+02	3.1E+00	< 9.0E-01	< 6.0E-01	2.9E+00	< 1.0E+01	3.4E-01	
2006		3.0E+02	1.9E+00	< 4.8E-01	< 5.6E-01	< 1.5E+00	< 1.6E+01	2.9E-01	
2007			1.8E+00	< 5.8E-01	< 6.3E-01	2.5E+00	< 1.3E+01	1.0E-01	
2008			1.1E+00	< 3.6E-01	< 3.5E-01	9.3E-01	< 9.8E+00	2.4E-01	
2009		1.3E+00	< 4.1E-01	< 4.1E-01	< 1.1E+00	< 9.4E+00	3.1E-01		
2010		9.7E-01	< 4.0E-01	< 3.3E-01	6.8E-01	< 9.5E+00	2.4E-01		
2011		7.4E+00	< 6.0E+00	< 4.3E-01	< 6.7E-01	< 1.0E+01	2.0E-01		
2012		1.1E+00	< 1.0E+00	< 1.0E+00	< 1.0E+00	< 1.0E+01	1.3E-01		
2013		2.0E+00	< 1.0E+00		1.4E+00	< 1.0E+01	< 7.4E-02		
2014		2.9E+00	< 1.0E+00		1.0E+00	< 1.0E+01	< 6.4E-02		

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 112

№ п/п	Пост, відстань, напрямок від бл.3	Рік	Сум. бета- активність*	Cs-137	Cs-134	Mn-54	Co-60	I-131(аер.)	Sr-90
		2015		1.4E+00	< 1.0E+00		< 7.0E+00	< 1.0E+01	< 6.4E-02
		2016		1.2E+00	< 1.0E+00		< 7.0E+00	< 1.0E+01	< 5.7E-02
		2017		1.2E+00	< 1.0E+00		< 7.0E+00	< 1.0E+01	< 5.8E-02
		2018		1.3E+00	< 1.0E+00		< 1.0E+00	< 1.0E+01	< 4.9E-02
2	ССВЯП 0.8 км ПнС	2003	1.3E+02	1.8E+00	< 5.2E-01	< 4.2E-01	< 6.1E-01	-	2.8E-01
		2004	1.4E+02	1.9E+00	< 5.2E-01	-	< 8.5E-01	-	-
		2005	2.6E+02	1.6E+00	< 1.1E+00	-	< 1.1E+00	-	-
		2006	2.6E+02	< 1.5E+00	< 1.0E+00	-	< 1.0E+00	-	-
		2007	2.5E+02	1.3E+00	< 5.4E-01	< 4.9E-01	< 5.0E-01	-	-
		2008	2.1E+02	1.0E+00	< 4.7E-01	-	< 4.7E-01	-	< 1.1E-01
		2009	2.6E+02	1.0E+00	< 3.5E-01	-	< 3.9E-01	-	-
		2010	2.9E+02	7.9E-01	< 5.4E-01	-	< 4.4E-01	-	-
		2011	2.4E+02	7.7E+00	< 6.8E+00	-	< 4.2E-01	-	-
		2012	2.3E+02	1.1E+00	< 1.0E+00	-	< 1.0E+00	-	-
		2013	2.4E+02	1.1E+00	< 1.0E+00	-	< 1.0E+00	-	-
		2014	2.2E+02	1.0E+00	< 1.0E+00	-	< 1.0E+00	< 1.0E+01	< 4.0E-02
		2015	1.5E+02	1.4E+00	< 1.0E+00		< 7.0E+00	< 1.0E+01	< 3.8E-02
		2016	1.3E+02	1.0E+00	< 1.0E+00		< 7.0E+00	< 1.0E+01	< 3.3E-02
		2017	1.1E+02	1.0E+00	< 1.0E+00		< 7.0E+00	< 1.0E+01	< 7.2E-02
2018	2.9E+02	1.9E+00	< 1.0E+00		< 1.1E+00				
Зона спостереження									
3	Мічуріна 3.5 км Пд	1986	6.0E+02	5.2E+01	2.5E+01	-	-	-	2.2E+01
		1987	5.0E+02	3.4E+01	1.2E+01	-	-	-	1.2E+01
		1988	4.0E+02	1.2E+01	7.4E-01	-	-	-	4.4E+00
		1989	2.9E+02	1.3E+01	-	-	-	-	1.6E+00
		1990	2.7E+02	1.4E+01	-	-	-	-	1.2E+00
		1991	2.6E+02	4.4E+00	-	-	-	-	5.6E-01
		1992	2.4E+02	8.1E+00	-	-	-	9.6E+00	7.4E-01
		1993	2.8E+02	4.4E+00	-	-	-	-	1.3E+00
		1994	2.3E+02	3.0E+00	-	-	-	-	2.2E-01
		1995	2.7E+02	3.0E+00	-	-	-	-	3.3E-01
		1996	-	-	-	-	-	-	-
1997	2.3E+02	3.3E+00	< 1.9E+00	< 1.5E+00	< 1.9E+00	-	-		

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 113

№ п/п	Пост, відстань, напрямок від бл.3	Рік	Сум. бета-активність*	Cs-137	Cs-134	Mn-54	Co-60	I-131(аер.)	Sr-90
		1998	2.2E+02	3.2E+00	< 2.3E+00	< 2.1E+00	< 2.3E+00	-	-
		1999	-	-	-	-	-	-	-
		2000	2.8E+02	5.5E+00	< 1.1E+00	< 1.0E+00	< 1.5E+00	< 2.4E+01	5.3E-01
		2001	2.3E+02	2.5E+00	< 6.0E-01	< 5.0E-01	< 6.0E-01	< 1.2E+01	1.5E-01
		2002	3.2E+02	2.5E+00	< 6.2E-01	< 7.0E-01	< 1.4E+00	< 1.5E+01	1.2E-01
		2003	2.5E+02	3.5E+00	< 7.2E-01	< 6.5E-01	< 7.2E-01	< 1.6E+01	3.2E-01
		2004	2.5E+02	2.6E+00	< 4.9E-01	< 4.3E-01	< 4.7E-01	< 1.6E+01	1.0E-01
		2005	3.0E+02	1.6E+00	< 6.0E-01	< 5.4E-01	< 6.0E-01	< 1.5E+01	1.2E-01
		2006	3.3E+02	1.5E+00	< 4.1E-01	< 4.2E-01	< 7.4E-01	< 1.6E+01	2.1E-01
		2007		1.4E+00	< 5.5E-01	< 5.0E-01	< 5.4E-01	< 1.9E+01	1.6E-01
		2008		9.8E-01	< 5.0E-01	< 5.1E-01	< 5.6E-01	< 1.6E+01	1.2E-01
		2009		1.1E+00	< 5.2E-01	< 5.2E-01	< 5.3E-01	< 1.6E+01	1.1E-01
		2010		1.3E+00	< 7.6E-01	< 6.3E-01	< 5.7E-01	< 1.4E+01	1.3E-01
		2011		5.6E+00	< 5.3E+00	< 3.6E-01	< 4.1E-01	< 1.0E+01	7.3E-02
		2012		1.3E+00	< 1.0E+00	< 1.0E+00	< 1.0E+00	< 1.0E+01	7.4E-02
		2013		1.4E+00	< 1.0E+00		< 1.0E+00	< 1.0E+01	< 7.9E-02
		2014		1.0E+00	< 1.0E+00		< 1.0E+00	< 1.0E+01	< 8.7E-02
		2015		1.4E+00	< 1.0E+00		< 7.0E+00	< 1.0E+01	< 5.9E-02
		2016		1.1E+00	< 1.0E+00		< 7.0E+00	< 1.0E+01	< 7.4E-02
2017		1.0E+00	< 1.0E+00		< 7.0E+00	< 1.0E+01	< 7.0E-02		
2018		1.1E+00	< 1.0E+00		< 1.0E+00	< 1.0E+01	< 5.9E-02		
4	ЛЗРК 4.7 км СПдС	1990	1.9E+02	5.9E+00	-	-	-	-	9.3E-01
		1991	2.0E+02	3.0E+00	-	-	-	-	5.9E-01
		1992	1.9E+02	4.8E+00	3.7E-01	-	-	-	5.6E-01
		1993	2.2E+02	3.7E+00	-	-	-	-	6.3E-01
		1994	2.0E+02	2.6E+00	-	-	-	-	1.9E-01
		1995	2.0E+02	1.9E+00	-	-	-	-	4.4E-01
		1996	2.4E+02	1.1E+00	-	-	-	-	3.0E-01
		1997	2.0E+02	3.0E+00	< 1.1E+00	< 1.1E+00	< 1.1E+00	-	-
		1998	1.7E+02	2.3E+00	< 5.0E-01	< 5.0E-01	< 7.0E-01	-	1.1E-01
		1999	1.9E+02	2.0E+00	< 5.5E-01	< 4.8E-01	< 5.5E-01	-	1.3E-01
		2000	1.9E+02	2.7E+00	< 7.0E-01	< 7.0E-01	< 8.0E-01	< 1.5E+01	2.0E-01
		2001	2.1E+02	2.1E+00	< 5.0E-01	< 4.3E-01	< 5.0E-01	< 9.6E+00	1.4E-01

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 114

№ п/п	Пост, відстань, напрямок від бл.3	Рік	Сум. бета-активність*	Cs-137	Cs-134	Mn-54	Co-60	I-131(аер.)	Sr-90
		2002	2.4E+02	1.8E+00	< 4.9E-01	< 4.4E-01	< 4.8E-01	< 1.0E+01	1.8E-01
		2003	2.0E+02	2.7E+00	< 4.1E-01	< 3.7E-01	< 4.1E-01	< 1.3E+01	3.1E-01
		2004	2.0E+02	3.9E+00	< 6.4E-01	< 3.7E-01	< 5.1E-01	< 1.2E+01	8.5E-02
		2005	2.9E+02	1.6E+00	< 3.9E-01	< 3.5E-01	< 4.0E-01	< 9.8E+00	1.1E-01
		2006	3.2E+02	1.2E+00	< 4.0E-01	< 3.6E-01	< 4.0E-01	< 1.5E+01	< 1.4E-01
		2007		1.1E+00	< 3.7E-01	< 3.3E-01	< 3.7E-01	< 1.2E+01	< 9.7E-02
		2008		9.4E-01	< 3.8E-01	< 4.0E-01	< 4.5E-01	< 1.0E+01	8.7E-02
		2009		9.2E-01	< 3.5E-01	< 4.7E-01	< 4.0E-01	< 1.1E+01	1.1E-01
		2010		1.1E+00	< 5.4E-01	< 4.8E-01	< 4.2E-01	< 1.1E+01	7.4E-02
		2011		1.3E+01	< 1.1E+01	< 3.7E-01	< 3.5E-01	< 1.0E+01	7.7E-02
		2012		2.0E+00	< 1.0E+00	< 1.0E+00	< 1.0E+00	< 1.0E+01	< 4.2E-02
		2013		1.2E+00	< 1.0E+00		< 1.0E+00	< 1.0E+01	< 1.4E-01
		2014		1.0E+00	< 1.0E+00		< 1.0E+00	< 1.0E+01	< 4.3E-02
		2015		1.0E+00	< 1.0E+00		< 7.0E+00	< 1.0E+01	< 5.2E-02
		2016		1.1E+00	< 1.0E+00		< 7.0E+00	< 1.0E+01	< 6.2E-02
		2017		1.0E+00	< 1.0E+00		< 7.0E+00	< 1.0E+01	< 5.6E-02
		2018		1.2E+00	< 1.0E+00		< 1.0E+00	< 1.0E+01	< 6.3E-02
5	П/ст "Промінь" 4.9 км С	1985	3.3E+02	8.1E+00	-	-	-	-	3.0E-01
		1986	9.6E+02	8.1E+01	3.7E+01	-	-	-	3.1E+01
		1987	3.8E+02	3.7E+01	1.4E+01	-	-	-	1.4E+01
		1988	2.5E+02	1.6E+01	5.2E+00	-	-	-	3.0E+00
		1989	2.0E+02	2.2E+01	-	-	-	-	7.8E-01
		1990	1.6E+02	7.4E+00	-	-	-	-	1.1E+00
		1991	1.9E+02	4.8E+00	-	-	-	-	5.6E-01
		1992	1.7E+02	6.7E+00	3.7E-01	-	7.4E-01	3.7E-01	6.3E-01
		1993	1.9E+02	4.1E+00	-	-	-	-	8.5E-01
		1994	1.7E+02	3.3E+00	-	-	-	-	1.5E-01
		1995	2.1E+02	1.9E+00	-	-	-	-	3.3E-01
		1996	2.3E+02	2.0E+00	-	-	-	-	2.6E-01
		1997	1.9E+02	3.0E+00	< 1.1E+00	< 1.1E+00	< 1.1E+00	-	-
		1998	1.8E+02	2.1E+00	< 1.0E+00	< 9.0E-01	< 1.0E+00	-	2.3E-01
		1999	2.0E+02	2.5E+00	< 8.0E-01	< 7.0E-01	< 8.0E-01	-	1.2E-01
		2000	1.8E+02	4.1E+00	< 8.0E-01	< 7.5E-01	< 8.5E-01	< 1.0E+01	2.6E-01

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 115

№ п/п	Пост, відстань, напрямок від бл.3	Рік	Сум. бета-активність*	Cs-137	Cs-134	Mn-54	Co-60	I-131(аер.)	Sr-90
		2001	1.8E+02	2.5E+00	< 4.5E-01	< 4.0E-01	< 4.5E-01	< 1.1E+01	1.4E-01
		2002	2.3E+02	2.3E+00	< 5.2E-01	< 4.7E-01	< 5.1E-01	< 1.2E+01	9.8E-02
		2003	1.8E+02	3.0E+00	< 4.5E-01	< 4.2E-01	< 6.4E-01	< 1.3E+01	1.5E-01
		2004	1.8E+02	2.6E+00	< 4.3E-01	< 4.0E-01	< 4.6E-01	< 1.3E+01	2.9E-01
		2005	2.5E+02	1.9E+00	< 4.8E-01	< 4.3E-01	< 4.8E-01	< 1.0E+01	1.0E-01
		2006	3.0E+02	1.3E+00	< 3.8E-01	< 3.5E-01	< 3.8E-01	< 1.1E+01	1.6E-01
		2007		1.2E+00	< 5.0E-01	< 4.5E-01	< 5.0E-01	< 1.1E+01	1.2E-01
		2008		1.2E+00	< 4.2E-01	< 4.1E-01	< 4.5E-01	< 1.0E+01	9.8E-02
		2009		1.4E+00	< 3.4E-01	< 3.6E-01	< 4.6E-01	< 1.2E+01	1.4E-01
		2010		1.1E+00	< 5.3E-01	< 5.3E-01	< 5.3E-01	< 1.2E+01	1.1E-01
		2011		1.5E+01	< 1.7E+01	< 4.3E-01	< 4.1E-01	< 1.0E+01	9.3E-02
		2012		1.3E+00	< 1.0E+00	< 1.0E+00	< 1.0E+00	< 1.0E+01	5.8E-02
		2013		1.8E+00	< 1.0E+00		< 1.0E+00	< 1.0E+01	< 6.7E-02
		2014		1.0E+00	< 1.0E+00		< 1.0E+00	< 1.0E+01	< 4.5E-02
		2015		1.0E+00	< 1.0E+00		< 7.0E+00	< 1.0E+01	< 5.6E-02
		2016		1.0E+00	< 1.0E+00		< 7.0E+00	< 1.0E+01	< 5.4E-02
		2017		1.0E+00	< 1.0E+00		< 7.0E+00	< 1.0E+01	< 7.7E-02
		2018		1.0E+00	< 1.0E+00		< 1.0E+00	< 1.0E+01	< 6.1E-02
6	ТОК 4.9 км ПдПдС	2005	3.2E+02	2.3E+00	< 4.9E-01	< 4.4E-01	< 5.0E-01	< 1.2E+01	< 7.9E-02
		2006	3.3E+02	1.6E+00	< 4.6E-01	< 4.2E-01	< 4.6E-01	< 1.4E+01	< 1.1E-01
		2007		1.5E+00	< 4.9E-01	< 4.7E-01	< 5.2E-01	< 1.3E+01	8.9E-02
		2008		1.1E+00	< 4.2E-01	< 4.2E-01	< 4.6E-01	< 1.3E+01	5.3E-02
		2009		1.4E+00	< 3.9E-01	< 4.5E-01	< 4.3E-01	< 1.4E+01	1.0E-01
		2010		1.5E+00	< 5.7E-01	< 5.0E-01	< 5.8E-01	< 1.3E+01	1.0E-01
		2011		6.1E+00	< 5.4E+00	< 4.6E-01	< 4.2E-01	< 1.4E+01	9.2E-02
		2012		1.4E+00	< 1.0E+00	< 1.0E+00	< 1.0E+00	< 1.0E+01	< 6.6E-02
		2013		1.3E+00	< 1.0E+00		< 1.0E+00	< 1.0E+01	< 9.2E-02
		2014		1.1E+00	< 1.0E+00		< 1.0E+00	< 1.0E+01	< 8.2E-02
		2015		1.5E+00	< 1.0E+00		< 7.0E+00	< 1.0E+01	< 5.9E-02
		2016		1.1E+00	< 1.0E+00		< 7.0E+00	< 1.0E+01	< 7.6E-02
		2017		1.1E+00	< 1.0E+00		< 7.0E+00	< 1.0E+01	< 8.4E-02
		2018		1.2E+00	< 1.0E+00		< 1.0E+00	< 1.0E+01	< 8.9E-02
7	Профілакторій ЗаТЕС	1985	4.2E+02	-	-	-	-	-	6.3E+00

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 116

№ п/п	Пост, відстань, напрямок від бл.3	Рік	Сум. бета- активність*	Cs-137	Cs-134	Mn-54	Co-60	I-131(аер.)	Sr-90
	5.5 км ПнС	1986	3.3E+03	1.9E+02	8.1E+01	-	-	-	2.2E+01
		1987	6.7E+02	7.1E+01	2.8E+01	-	-	-	2.4E+01
		1988	4.6E+02	4.3E+01	1.4E+01	-	-	-	3.3E+00
		1989	2.7E+02	1.8E+01	-	-	-	-	1.2E+00
		1990	2.3E+02	1.3E+01	-	-	-	-	7.4E-01
		1991	2.6E+02	7.0E+00	-	-	-	-	6.7E-01
		1992	2.4E+02	7.8E+00	3.7E-01	-	-	-	3.3E-01
		1993	2.8E+02	5.9E+00	-	-	-	-	7.8E-01
		1994	2.6E+02	4.8E+00	-	-	-	-	3.0E-01
		1995	2.9E+02	4.1E+00	-	-	-	-	3.0E-01
		1996	3.5E+02	4.1E+00	1.1E+00	-	1.1E-01	-	3.0E-01
		1997	2.7E+02	3.7E+00	< 1.1E+00	< 1.1E+00	< 1.1E+00	-	-
		1998	2.7E+02	3.3E+00	< 9.0E-01	< 8.0E-01	< 9.0E-01	-	1.7E-01
		1999	2.2E+02	2.9E+00	< 6.8E-01	< 6.0E-01	< 6.8E-01	-	2.1E-01
		2000	2.2E+02	5.5E+00	< 9.3E-01	< 8.5E-01	< 9.3E-01	< 1.4E+01	3.0E-01
		2001	2.2E+02	2.8E+00	< 5.5E-01	< 5.0E-01	< 5.5E-01	< 1.1E+01	1.9E-01
		2002	2.8E+02	3.1E+00	< 4.9E-01	< 4.5E-01	< 4.8E-01	< 1.1E+01	1.2E-01
		2003	2.2E+02	3.7E+00	< 4.9E-01	< 4.4E-01	< 4.8E-01	< 1.3E+01	1.8E-01
		2004	2.3E+02	2.8E+00	< 4.3E-01	< 4.1E-01	< 4.4E-01	< 1.5E+01	8.0E-02
		2005	3.2E+02	1.9E+00	< 4.5E-01	< 4.2E-01	< 4.6E-01	< 1.3E+01	1.0E-01
		2006	3.7E+02	1.5E+00	< 4.5E-01	< 4.0E-01	< 4.4E-01	< 1.3E+01	< 1.0E-01
		2007		1.6E+00	< 4.6E-01	< 4.2E-01	< 4.6E-01	< 1.3E+01	< 8.5E-02
		2008		1.2E+00	< 4.2E-01	< 4.2E-01	< 4.3E-01	< 1.1E+01	7.8E-02
		2009		1.2E+00	< 3.9E-01	< 4.3E-01	< 4.3E-01	< 1.3E+01	8.5E-02
		2010		1.4E+00	< 4.9E-01	< 4.7E-01	< 5.1E-01	< 1.3E+01	1.3E-01
		2011		9.3E+00	< 3.3E+00	< 4.3E-01	< 3.4E-01	< 1.0E+01	1.0E-01
		2012		1.24 E+00	< 1.0E+00	< 1.0E+00	< 1.0E+00	< 1.0E+01	8.5E-02
		2013		1.5E+00	< 1.0E+00		< 1.0E+00	< 1.0E+01	< 8.8E-02
	2014		1.1E+00	< 1.0E+00		< 1.0E+00	< 1.0E+01	< 4.6E-02	
	2015		1.3E+00	< 1.0E+00		< 7.0E+00	< 1.0E+01	< 5.3E-02	
	2016		1.2E+00	< 1.0E+00		< 7.0E+00	< 1.0E+01	< 7.2E-02	
	2017		1.0E+00	< 1.0E+00		< 7.0E+00	< 1.0E+01	< 7.3E-02	
	2018		1.1E+00	< 1.0E+00		< 1.0E+00	< 1.0E+01	< 7.3E-02	

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 117

№ п/п	Пост, відстань, напрямок від бл.3	Рік	Сум. бета- активність*	Cs-137	Cs-134	Mn-54	Co-60	I-131(аер.)	Sr-90
8	СЕС, Енергодар 5.7 км СПдС	1985	4.6E+02	1.6E+01	-	-	-	-	3.0E-01
		1986	1.5E+03	2.4E+02	1.1E+02	-	-	-	3.2E+01
		1987	5.9E+02	4.8E+01	1.9E+01	-	-	-	2.7E+01
		1988	3.4E+02	1.7E+01	5.6E+00	-	-	-	4.8E+00
		1989	2.7E+02	1.7E+01	-	-	-	-	1.2E+00
		1990	2.3E+02	9.3E+00	-	-	-	-	6.7E-01
		1991	2.3E+02	5.9E+00	-	-	-	-	6.3E-01
		1992	2.4E+02	8.5E+00	-	-	-	-	5.2E-01
		1993	2.9E+02	5.9E+00	-	-	-	-	7.4E-01
		1994	2.5E+02	4.4E+00	-	-	-	-	1.9E-01
		1995	2.1E+02	4.8E+00	-	-	-	-	3.7E-01
1996	3.1E+02	4.0E+00	-	-	-	-	2.6E-01		
9	Водяне 8 км ЗПдЗ	1991	2.2E+02	4.4E+00	-	-	-	-	5.6E-01
		1992	2.4E+02	6.3E+00	-	-	-	-	5.6E-01
		1993	2.7E+02	3.7E+00	-	-	-	-	8.1E-01
		1994	2.4E+02	3.3E+00	-	-	-	-	3.0E-01
		1995	2.7E+02	2.6E+00	-	-	-	-	2.6E-01
		1996	3.0E+02	2.6E+00	-	-	-	-	2.6E-01
		1997	2.5E+02	3.3E+00	< 1.5E+00	< 1.5E+00	< 1.5E+00	-	-
		1998	2.7E+02	2.1E+00	< 7.0E-01	< 8.0E-01	< 2.3E+00	-	1.3E-01
		1999	1.8E+02	2.4E+00	< 1.3E+00	< 1.1E+00	< 1.4E+00	-	3.7E-01
		2000	2.1E+02	3.5E+00	< 7.0E-01	< 6.5E-01	< 7.0E-01	< 1.4E+01	1.6E-01
		2001	2.4E+02	2.7E+00	< 6.0E-01	< 5.3E-01	< 6.3E-01	< 1.2E+01	1.6E-01
		2002	2.6E+02	2.8E+00	< 4.7E-01	< 1.0E+00	< 1.9E+00	< 1.1E+01	< 9.0E-02
		2003	2.2E+02	3.0E+00	< 5.0E-01	< 4.6E-01	< 5.0E-01	< 1.4E+01	2.6E-01
		2004	2.3E+02	2.0E+00	< 4.0E-01	< 3.7E-01	< 4.2E-01	< 1.5E+01	1.0E-01
		2005	2.4E+02	1.5E+00	< 5.5E-01	< 4.9E-01	< 5.6E-01	< 1.3E+01	< 1.2E-01
2006	3.0E+02	1.4E+00	< 4.1E-01	< 3.7E-01	< 4.1E-01	< 1.4E+01	1.0E-01		
2007		1.4E+00	< 4.9E-01	< 4.4E-01	< 4.8E-01	< 1.4E+01	9.6E-02		
2008		7.5E-01	< 4.4E-01	< 4.1E-01	< 4.4E-01	< 1.3E+01	1.4E-01		
2009		1.1E+00	< 4.0E-01	< 4.8E-01	< 4.8E-01	< 1.3E+01	1.2E-01		
2010		1.4E+00	< 9.0E-01	< 7.0E-01	< 8.1E-01	< 1.4E+01	1.4E-01		
2011		6.1E+00	< 5.1E+00	< 4.2E-01	< 4.3E-01	< 1.2E+01	1.1E-01		

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 118

№ п/п	Пост, відстань, напрямок від бл.3	Рік	Сум. бета-активність*	Cs-137	Cs-134	Mn-54	Co-60	I-131(аер.)	Sr-90
		2012		1.1E+00	< 1.0E+00	< 1.0E+00	< 1.0E+00	< 1.0E+01	7.3E-02
		2013		1.1E+00	< 1.0E+00		< 1.0E+00	< 1.0E+01	< 6.5E-02
		2014		1.0E+00	< 1.0E+00		< 1.0E+00	< 1.0E+01	< 5.8E-02
		2015		1.1E+00	< 1.0E+00		< 7.0E+00	< 1.0E+01	< 6.0E-02
		2016		1.0E+00	< 1.0E+00		< 7.0E+00	< 1.0E+01	< 5.9E-02
		2017		1.0E+00	< 1.0E+00		< 7.0E+00	< 1.0E+01	< 5.4E-02
		2018		1.2E+00	< 1.0E+00		< 7.0E+00	< 1.0E+01	< 6.5E-02
10	Н. Водяне 12 км ПдС	1985	4.5E+02	7.8E+00	-	-	-	-	4.8E-01
		1986	1.4E+03	1.4E+02	6.7E+01	-	-	-	1.4E+01
		1987	6.0E+02	4.4E+01	1.6E+01	-	-	-	1.6E+01
		1988	4.0E+02	1.9E+01	3.0E+00	-	-	-	4.1E+00
		1989	2.4E+02	1.6E+01	-	-	-	-	1.4E+00
		1990	2.7E+02	1.2E+01	-	-	-	-	1.2E+00
		1991	2.7E+02	4.8E+00	-	-	-	-	7.0E-01
		1992	2.9E+02	8.5E+00	-	-	3.7E-01	-	7.0E-01
		1993	3.3E+02	4.1E+00	-	-	-	-	7.0E-01
		1994	2.8E+02	3.3E+00	-	-	-	-	2.2E-01
		1995	3.4E+02	3.7E+00	-	-	-	-	4.4E-01
		1996	3.6E+02	3.8E+00	-	-	-	-	3.7E-01
		1997	3.0E+02	3.7E+00	< 1.5E+00	< 1.1E+00	< 1.5E+00	-	-
		1998	3.2E+02	2.4E+00	< 1.0E+00	< 9.0E-01	< 1.1E+00	-	2.9E-01
		1999	2.7E+02	3.1E+00	< 1.5E+00	< 1.3E+00	< 1.6E+00	-	3.9E-01
		2000	2.9E+02	6.8E+00	< 9.0E-01	< 9.0E-01	< 9.0E-01	-	1.0E-01
11	Нікополь. СЕС 13 км ЗПнЗ	2003	1.5E+02	5.2E+00	< 3.4E+00	< 2.8E+00	< 3.2E+00	-	< 1.0E+00
		2004	1.5E+02	2.3E+00	< 1.4E+00	< 1.2E+00	< 1.4E+00	-	< 6.1E-01
		2005	1.8E+02	1.6E+00	< 8.2E-01	< 7.4E-01	< 8.1E-01	-	< 2.0E-01
		2006	2.2E+02	1.5E+00	< 9.5E-01	< 8.4E-01	< 9.1E-01	-	< 3.4E-01
		2007		< 1.1E+00	< 7.6E-01	< 6.9E-01	< 7.4E-01	-	< 2.6E-01
		2008		< 9.3E-01	< 8.6E-01	< 8.3E-01	< 8.4E-01	-	1.9E-01
		2009		1.2E+00	< 7.1E-01	< 7.6E-01	< 7.0E-01	< 1.6E+01	3.6E-01
		2010		< 9.6E-01	< 8.1E-01	< 8.5E-01	< 7.6E-01	< 1.4E+01	2.0E-01
		2011		< 4.5E+00	< 3.1E+00	< 6.7E-01	< 6.4E-01	< 1.2E+01	2.2E-01
		2012		< 1.1E+00	< 1.0E+00	< 1.0E+00	< 1.0E+00	< 1.0E+01	< 1.3E-01

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 119

№ п/п	Пост, відстань, напрямок від бл.3	Рік	Сум. бета-активність*	Cs-137	Cs-134	Mn-54	Co-60	I-131(аер.)	Sr-90
		2013		< 1.0E+00	< 1.0E+00		< 1.0E+00	< 1.0E+01	< 1.3E-01
		2014		1.0E+00	< 1.0E+00		< 1.0E+00	< 1.0E+01	< 1.3E-01
		2015		1.0E+00	< 1.0E+00		< 7.0E+00	< 1.0E+01	< 6.9E-02
		2016		1.0E+00	< 1.0E+00		< 7.0E+00	< 1.0E+01	< 6.9E-02
		2017		1.0E+00	< 1.0E+00		< 7.0E+00	< 1.0E+01	< 5.5E-02
		2018		1.1E+00	< 1.0E+00		< 1.0E+00	< 1.0E+01	< 5.8E-02
12	Іванівка 15 км СПнС	1987	5.1E+02	4.4E+01	1.5E+01	-	-	-	2.0E+01
		1988	3.3E+02	1.4E+01	2.6E+00	-	-	-	2.6E+00
		1989	-	-	-	-	-	-	-
		1990	-	-	-	-	-	-	-
		1991	2.5E+02	6.3E+00	-	-	-	-	5.9E-01
		1992	2.3E+02	7.4E+00	-	-	-	-	6.3E-01
		1993	2.7E+02	4.8E+00	-	-	-	-	8.9E-01
		1994	2.7E+02	3.3E+00	-	-	-	-	3.0E-01
		1995	2.7E+02	3.3E+00	-	-	-	-	4.8E-01
		1996	3.0E+02	3.3E+00	-	-	-	-	7.4E-01
		1997	-	-	-	-	-	-	-
		1998	3.2E+02	3.6E+00	< 2.1E+00	< 1.8E+00	< 2.1E+00	-	6.8E-01
		1999	2.6E+02	3.8E+00	< 7.3E-01	< 6.3E-01	< 7.3E-01	-	3.2E-01
		2000	2.3E+02	4.4E+00	< 8.0E-01	< 7.3E-01	< 8.0E-01	< 1.5E+01	2.5E-01
		2001	2.3E+02	2.7E+00	< 5.0E-01	< 4.8E-01	< 5.5E-01	< 1.1E+01	8.0E-02
		2002	2.9E+02	2.5E+00	< 4.4E-01	< 4.1E-01	< 4.4E-01	< 1.4E+01	1.5E-01
		2003	2.1E+02	3.5E+00	< 5.2E-01	< 4.6E-01	< 5.1E-01	< 1.5E+01	2.1E-01
		2004	2.3E+02	3.0E+00	< 4.1E-01	< 4.2E-01	< 5.5E-01	< 1.6E+01	1.3E-01
		2005	2.8E+02	1.8E+00	< 4.8E-01	< 4.3E-01	< 4.9E-01	< 1.2E+01	1.4E-01
		2006	-	-	-	-	-	-	-
		2007		-	-	-	-	-	-
		2008		-	-	-	-	-	-
		2009		1.4E+00	< 8.2E-01	< 6.8E-01	< 6.5E-01	< 1.6E+01	1.1E-01
		2010		1.2E+00	< 5.6E-01	< 4.8E-01	< 5.7E-01	< 1.6E+01	1.1E-01
		2011		5.8E+00	< 3.8E+00	< 4.8E-01	< 4.9E-01	< 1.0E+01	6.8E-02
		2012		1.2E+00	< 1.0E+00	< 1.0E+00	< 1.0E+00	< 1.0E+01	6.8E-02
		2013		1.3E+00	< 1.0E+00		< 1.0E+00	< 1.0E+01	< 5.3E-02

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 120

№ п/п	Пост, відстань, напрямок від бл.3	Рік	Сум. бета-активність*	Cs-137	Cs-134	Mn-54	Co-60	I-131(аер.)	Sr-90
		2014		1.1E+00	< 1.0E+00		< 1.0E+00	< 1.0E+01	< 6.7E-02
		2015		1.0E+00	< 1.0E+00		< 7.0E+00	< 1.0E+01	< 5.9E-02
		2016		1.1E+00	< 1.0E+00		< 7.0E+00	< 1.0E+01	< 5.4E-02
		2017		1.0E+00	< 1.0E+00		< 7.0E+00	< 1.0E+01	< 6.6E-02
		2018		1.1E+00	< 1.0E+00		< 1.0E+00	< 1.0E+01	< 6.2E-02
13	Кам'янка 15 км З	1985	3.7E+02	1.5E+00	-	-	-	-	3.7E-01
		1986	1.3E+03	1.8E+02	8.5E+01	-	-	-	1.9E+01
		1987	5.0E+02	5.9E+01	2.3E+01	-	-	-	2.5E+01
		1988	3.8E+02	4.4E+01	1.0E+01	-	-	-	5.9E+00
		1989	2.4E+02	2.7E+01	-	-	-	-	1.4E+00
		1990	2.3E+02	1.5E+01	-	-	-	-	1.2E+00
		1991	2.3E+02	9.6E+00	-	-	-	-	8.9E-01
		1992	2.1E+02	9.3E+00	-	-	-	-	5.9E-01
		1993	2.6E+02	1.0E+01	-	-	-	-	1.0E+00
		1994	2.2E+02	5.2E+00	-	-	-	-	2.2E-01
		1995	2.5E+02	5.2E+00	-	-	-	-	5.9E-01
		1996	2.5E+02	4.3E+00	-	-	-	-	3.7E-01
		1997	2.6E+02	8.1E+00	< 1.1E+00	< 1.1E+00	< 1.1E+00	-	-
		1998	2.6E+02	5.6E+00	< 7.0E-01	< 6.0E-01	< 8.0E-01	-	8.1E-01
		1999	2.1E+02	4.9E+00	< 9.8E-01	< 8.5E-01	< 1.0E+00	-	3.4E-01
		2000	2.0E+02	4.6E+00	< 7.8E-01	< 6.8E-01	< 7.8E-01	< 1.6E+01	2.0E-01
		2001	2.0E+02	2.6E+00	< 4.8E-01	< 4.3E-01	< 5.0E-01	< 1.0E+01	1.5E-01
		2002	2.7E+02	3.6E+00	< 4.2E-01	< 3.9E-01	< 4.5E-01	< 1.1E+01	< 8.1E-02
		2003	2.1E+02	3.9E+00	< 4.4E-01	< 4.1E-01	< 4.4E-01	< 1.4E+01	2.4E-01
		2004	2.0E+02	3.0E+00	< 4.6E-01	< 4.3E-01	< 4.7E-01	< 1.5E+01	2.2E-01
		2005	2.6E+02	3.3E+00	< 4.5E-01	< 4.1E-01	< 4.6E-01	< 1.2E+01	2.4E-01
		2006	3.0E+02	3.2E+00	< 4.5E-01	< 4.1E-01	< 4.5E-01	< 1.4E+01	1.4E-01
		2007		2.1E+00	< 5.0E-01	< 4.6E-01	< 5.0E-01	< 1.4E+01	1.2E-01
		2008		2.5E+00	< 4.3E-01	< 4.0E-01	< 4.2E-01	< 1.2E+01	1.3E-01
		2009		2.3E+00	< 4.5E-01	< 4.5E-01	< 4.8E-01	< 1.6E+01	1.7E-01
		2010		2.2E+00	< 5.8E-01	< 5.7E-01	< 4.8E-01	< 1.3E+01	1.8E-01
		2011		1.0E+01	< 8.3E+00	< 4.4E-01	< 5.4E-01	< 1.0E+01	9.6E-02
		2012		1.3E+00	< 1.0E+00	< 1.0E+00	< 1.0E+00	< 1.0E+01	6.0E-02

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 121

№ п/п	Пост, відстань, напрямок від бл.3	Рік	Сум. бета-активність*	Cs-137	Cs-134	Mn-54	Co-60	I-131(аер.)	Sr-90
		2013		1.8E+00	< 1.0E+00		< 1.0E+00	< 1.0E+01	< 6.5E-02
		2014		1.3E+00	< 1.0E+00		< 1.0E+00	< 1.0E+01	< 5.2E-02
		2015		1.5E+00	< 1.0E+00		< 7.0E+00	< 1.0E+01	< 5.7E-02
		2016		1.2E+00	< 1.0E+00		< 7.0E+00	< 1.0E+01	< 7.2E-02
		2017		1.0E+00	< 1.0E+00		< 7.0E+00	< 1.0E+01	< 6.7E-02
		2018		1.2E+00	< 1.0E+00		< 1.0E+00	< 1.0E+01	< 6.4E-02
Контрольний пост									
14	В. Знам'янка 21 км ЗПдЗ	1985	4.8E+02	6.3E+00	-	-	-	-	8.5E-01
		1986	1.0E+03	1.7E+02	7.8E+01	-	-	-	2.4E+01
		1987	4.5E+02	3.7E+01	1.4E+01	-	-	-	1.2E+01
		1988	3.9E+02	2.3E+01	5.2E+00	-	-	-	5.2E+00
		1989	2.9E+02	1.7E+01	-	-	-	-	1.2E+00
		1990	2.6E+02	1.3E+01	-	-	-	-	7.4E-01
		1991	2.4E+02	5.9E+00	-	-	-	-	5.9E-01
		1992	2.4E+02	5.9E+00	-	-	-	7.4E-01	5.2E-01
		1993	2.7E+02	4.1E+00	-	-	-	-	1.0E+00
		1994	2.7E+02	4.8E+00	-	-	-	-	1.5E-01
		1995	2.8E+02	4.4E+00	-	-	-	-	4.1E-01
		1996	2.7E+02	3.8E+00	-	-	-	-	2.6E-01
		1997	2.9E+02	5.2E+00	< 1.5E+00	< 1.5E+00	< 1.5E+00	-	-
		1998	3.0E+02	3.7E+00	< 7.0E-01	< 7.0E-01	< 8.0E-01	-	2.3E-01
		1999	2.1E+02	3.4E+00	< 7.8E-01	< 7.3E-01	< 7.8E-01	-	1.3E-01
		2000	2.5E+02	4.5E+00	< 7.8E-01	< 6.8E-01	< 8.0E-01	< 1.5E+01	1.8E-01
		2001	2.5E+02	3.2E+00	< 4.8E-01	< 4.8E-01	< 5.0E-01	< 1.3E+01	1.0E-01
		2002	2.8E+02	3.3E+00	< 5.1E-01	< 4.5E-01	< 5.0E-01	< 1.2E+01	1.5E-01
		2003	2.3E+02	3.7E+00	< 4.8E-01	< 4.3E-01	< 4.8E-01	< 1.6E+01	2.1E-01
		2004	2.3E+02	2.9E+00	< 4.3E-01	< 4.1E-01	< 4.4E-01	< 1.6E+01	1.2E-01
		2005	2.8E+02	2.7E+00	< 4.7E-01	< 4.2E-01	< 4.8E-01	< 1.2E+01	1.1E-01
		2006	3.2E+02	2.0E+00	< 4.5E-01	< 4.0E-01	< 4.4E-01	< 1.9E+01	< 1.9E-01
		2007		1.7E+00	< 5.0E-01	< 4.6E-01	< 5.0E-01	< 1.6E+01	< 1.2E-01
		2008		1.5E+00	< 4.8E-01	< 4.6E-01	< 4.7E-01	< 1.6E+01	9.6E-02
		2009		1.5E+00	< 4.3E-01	< 4.5E-01	< 4.4E-01	< 1.4E+01	1.8E-01
		2010		1.4E+00	< 6.7E-01	< 5.8E-01	< 5.3E-01	< 1.3E+01	1.7E-01

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 122

№ п/п	Пост, відстань, напрямок від бл.3	Рік	Сум. бета- активність*	Cs-137	Cs-134	Mn-54	Co-60	I-131(аер.)	Sr-90
		2011		9.0E+00	< 7.1E+00	< 4.1E-01	< 3.8E-01	< 1.1E+01	9.7E-02
		2012		1.3E+00	< 1.0E+00	< 1.0E+00	< 1.0E+00	< 1.0E+01	8.8E-02
		2013		2.4E+00	< 1.0E+00		< 1.0E+00	< 1.0E+01	< 2.2E-01
		2014		1.5E+00	< 1.0E+00		< 1.0E+00	< 1.0E+01	< 5.0E-01
		2015		1.3E+00	< 1.0E+00		< 7.0E+00	< 1.0E+01	< 5.8E-02
		2016		1.1E+00	< 1.0E+00		< 7.0E+00	< 1.0E+01	< 7.5E-02
		2017		1.0E+00	< 1.0E+00		< 7.0E+00	< 1.0E+01	< 5.7E-02
		2018		1.6E+00	< 1.0E+00		< 1.0E+00	< 1.0E+01	< 5.6E-02

Примітка: «<» означає «менше МВА (мінімальна вимірювана активність)»

* Починаючи з 2007 року у звітах ЗАЕС дані про сумарну бета-активність в атмосферному повітрі приводяться тільки для ССВЯП

Допустима концентрація в повітрі для категорії В згідно [6]: Cs-137 – 8E-01 Бк/м³; Cs-134 – 1E+00 Бк/м³; Co-60 – 1E+00 Бк/м³; Sr-90 – 2E-01 Бк/м³

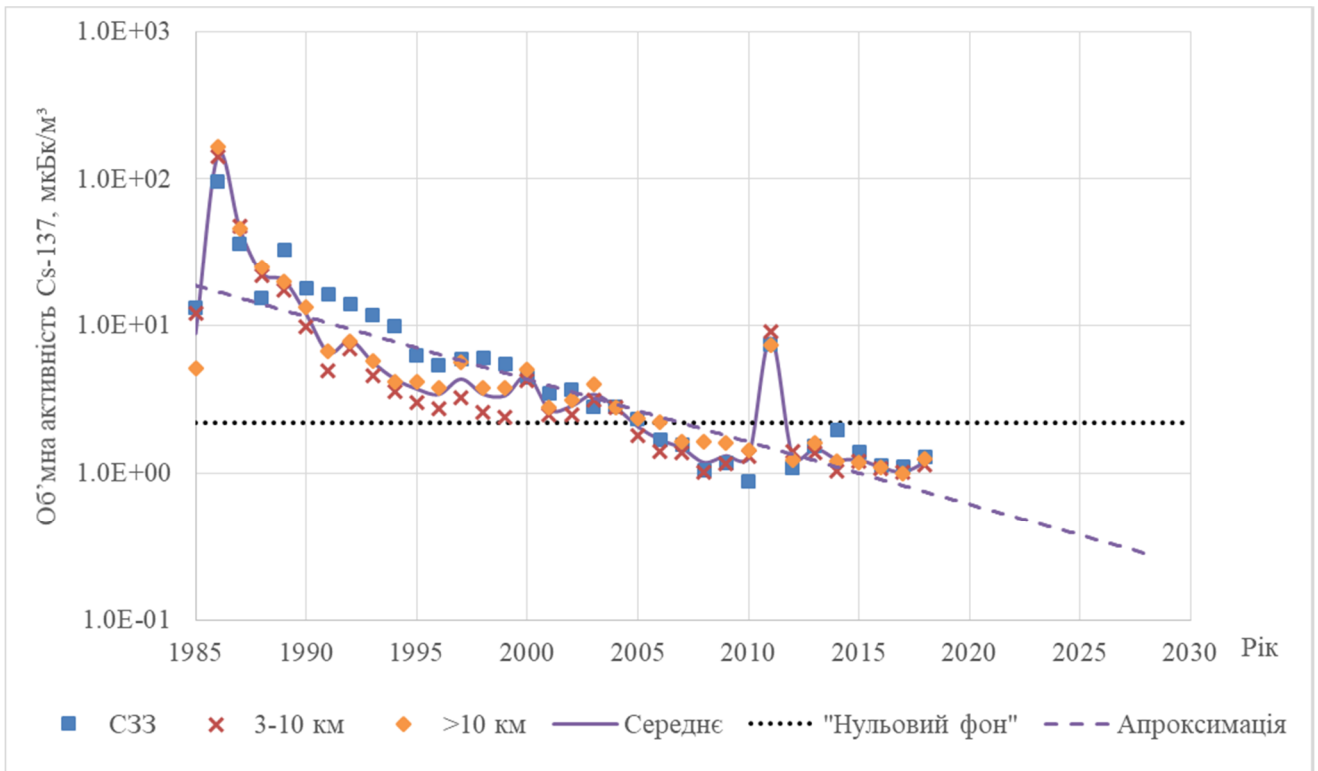


Рис. 9.1 – Динаміка середньорічної об'ємної активності Cs-137 у повітрі на постах РК по віддаленні від ЗАЕС

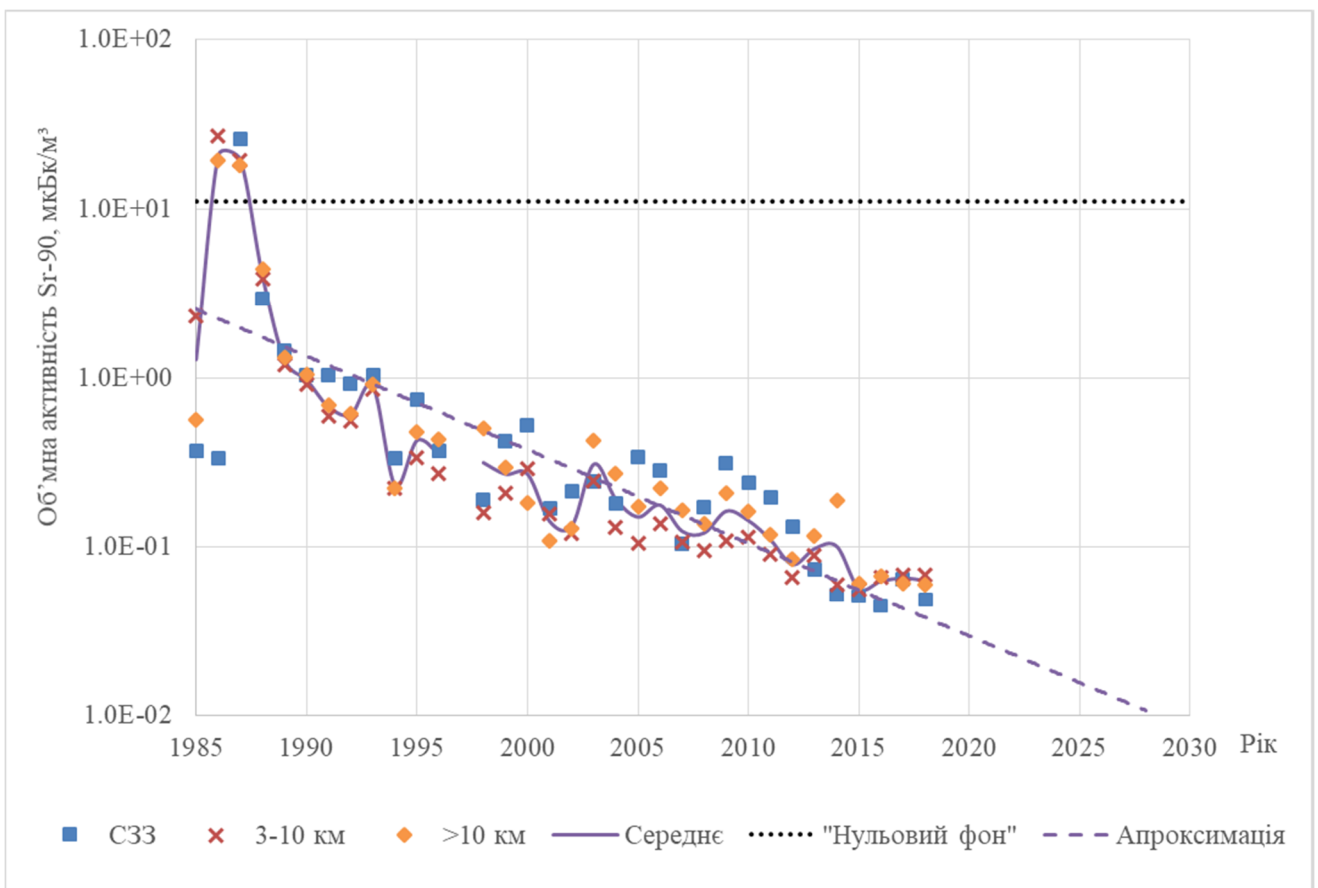


Рис. 9.2 – Динаміка середньорічної об'ємної активності Sr-90 у повітрі на постах РК по віддаленні від ЗАЕС

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 124

Дані, наведені в Табл. 9.3 і на Рис. 9.1, Рис. 9.2, демонструють тенденцію зменшення показників середньорічної об'ємної активності Cs-137 і Sr-90 у повітрі на постах РК. За останні роки значення середньорічної об'ємної активності Cs-137 і Sr-90 у повітрі на постах РК помітно нижче показників «нульового фону».

Об'ємна активність радіонуклідів Sr-90 і Cs-137 (Табл. 9.4) в атмосферному повітрі за 34 роки спостережень не перевищувала нормативних величин згідно [6], навіть в 1986 році (аварія на ЧАЕС).

Табл. 9.4 – Максимально спостережувана об'ємна активність радіонуклідів в атмосферному повітрі в порівнянні з допустимою концентрацією

Радіонуклід	Пункт спостереження	Рік	Максимально спостережувана об'ємна активність, Бк/м ³	Допустима концентрація по НРБУ-97, Бк/м ³	% від допустимого значення
Cs-137	СЕС, Енергодар	1986	2,44E-04	8,00E-01	0,03
Cs-134	СЕС, Енергодар	1986	1,11E-04	1,00E+00	0,01
Sr-90	СЕС, Енергодар	1986	3,22E-05	2,00E-01	0,02

В 2 кварталі 2011 р. (кінець березня - початок квітня) у результаті аварії на АЕС «Фукусіма-1» (Японія) зареєстрований невеликий сплеск концентрацій аерозолів I-131, Cs-137, Cs-134.

Відповідно до «Окремого доручення № 25 від 25.03.2011 ДП НАЕК «Енергоатом» на ЗАЕС із 26.03.2011 по 20.04.2011 проводився щодобовий контроль атмосферного повітря м. Енергодар.

Відбір і контроль проб аерозолів здійснювався прокачуванням атмосферного повітря через фільтрувальну тканину типу ФПП-15-1,5 з експозицією одну добу на постах радіаційного контролю № 12 (ЛЗРК) і № 9 (п/ст «Промінь»).

З 11.04.2011 об'ємна активність аерозолів I-131 перебувала нижче МДА (відповідно до області атестації МДА по I-131 < 1,00E-05 Бк/м³).

Динаміка об'ємних активностей аерозолів I-131 м. Енергодар у період з 26.03.2011 по 20.04.2011 наведена на Рис. 9.3.

З 20.04.2011 контроль атмосферного повітря продовжується відповідно до [14].

Розрахунок за допомогою програмного коду InterRAS показав, що доза на населення від хмари радіоактивного йоду-131 (викиди АЕС «Фукусіма-1») при збереженні його максимально зафіксованої концентрації протягом усього періоду спостереження склала б 2,4 E-07 мЗв, або 0,0006% від квоти дози 40 мкЗв на населення від допустимих газо-аерозольних викидів АЕС.

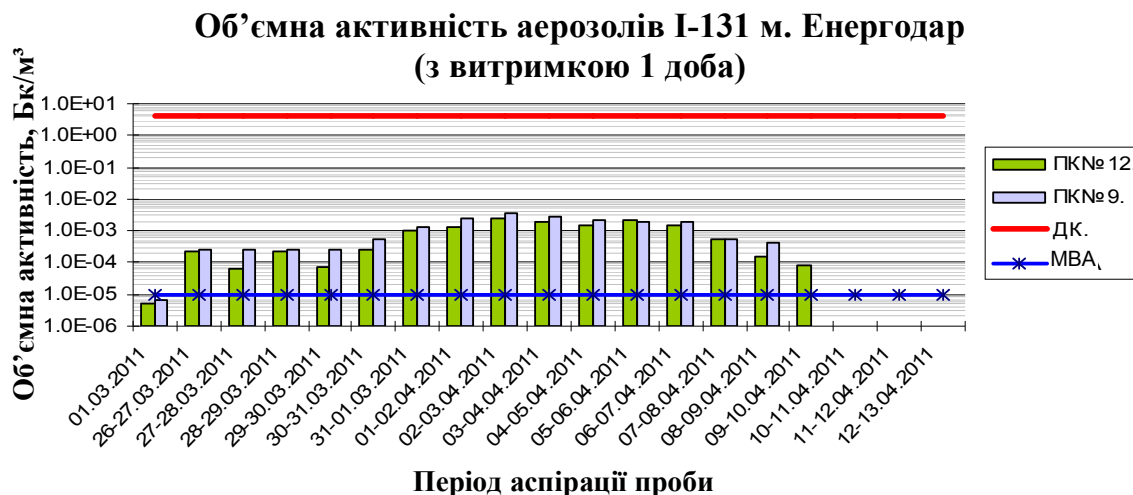


Рис. 9.3 – Графіки об'ємних активностей аерозолів I-131 м. Энергодар з 26.03.11 по 20.04.11

9.5 Контроль вмісту радіонуклідів в атмосферних опадах

Газові й аерозольні викиди радіоактивних речовин, що надійшли в атмосферу через висотну вентиляційну трубу, розсіюються в атмосфері, утворюючи так звану хмару викиду.

У режимі нормальної експлуатації АЕС в атмосферу надходять досить дрібні аерозолі, і вони рухаються по суті таким же чином, як газ, у якому вони зважені. Результатами численних досліджень показано, що поширення в атмосфері відбувається по тим же законам, що й поширення газу. Необхідно враховувати ту обставину, що аерозолі можуть вимиватися атмосферними опадами із хмари викиду (ефект мокрого осадження аерозолів), а гази не можуть [3].

Контроль вмісту радіоактивних речовин в атмосферних опадах проводять седиментаційним методом за допомогою кювет, установлених в 19 пунктах спостереження.

Седиментаційний метод – метод збору атмосферних опадів на збираючі планшет-кювети, з визначеною площею збору. Седиментаційний метод дає можливість визначити кількість радіоактивних речовин, що випадають із атмосфери з пилом і опадами на 1 км² за певний час (доба, місяць і т.д.). Ефективність даного методу становить 30%.

Для збору атмосферних опадів лабораторією ЗРК використовуються кювети з нержавіючої сталі з площею дна 0,25 м². Дно кювети застеляється фільтрувальним папером за ДСТ 12026-76.

Кювети розташовані в 19 пунктах спостереження, згідно проекту прив'язки на основі багаторічних передпускових метеоспостережень у місці будівництва ЗАЕС (по розі вітрів) переважно в населених пунктах зони спостереження. Періодичність відбору проб атмосферних опадів по [14] – 2 рази на місяць. Зібрані проби за час експозиції доставлялися в лабораторію, де піддавалися попередній підготовці до аналізів (сушінню, озолінню, подрібненню золи й зважуванню).

Щокварталу проби атмосферних опадів поєднувалися по поясах: промайданчику АЕС, від 1 до 3 км, від 3 до 9 км, від 9 до 15 км,

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 126

контрольний пост В. Знам'янка 21 км. Проби атмосферних опадів з поста ССВЯП, а також з двох постів правого берега (Нікополь, Марганець) виділені в окремі групи.

Щокварталу, накопичена по кожному поясу й окремих групах, зола вимірялася для визначення радіонуклідного складу на спектрометрі енергій гамма-випромінювання напівпровідниковому СЕГ-002 «АКП-П». Після спектрометричних вимірів зола надходила на радіохімічний аналіз для виділення Sr-90 з наступним виміром і розрахунком щільності випадання Sr-90. Згідно з [14] радіохімічне виділення Sr-90 з атмосферних опадів проводиться 1 раз у квартал з постів спостереження, об'єднаних по поясам.

В Табл. 9.5 наведено середньорічні значення активності атмосферних опадів по поясам спостереження за 34-річний період, у Бк/м².

На Рис. 9.4 і Рис. 9.5 графічно представлені динаміки змін вмісту радіонуклідів Cs-137, Sr-90, відповідно, в атмосферних опадах за 34 роки роботи ЗАЕС по поясам спостереження, Бк/м².

На підставі аналізу наведених даних в даному розділі можна зробити наступний висновок - радіаційна обстановка в районі розташування ВП ЗАЕС не відрізняється від тої, котра була на цій місцевості й до будівництва ЗАЕС.

Як видно із графіків, наведених на Рис. 9.4 і Рис. 9.5, вміст радіонуклідів в атмосферних опадах в останні роки нижче показників «нульового фону». У більшості випадків вміст радіонуклідів у пробах нижче мінімально детектуємої активності. Саме цим пояснюється видима сталість присутності радіонуклідів в атмосферних опадах протягом останнього років на графіках.

Табл. 9.5 – Питома активність радіонуклідів в атмосферних опадах, Бк/м² у рік

№п/п	Зона контролю	Рік	Сум. бета-активність*	Cs-137	Cs-134	Mn-54	Co-60	Sr-90
1	Проммайданчик ЗАЕС	1985	1.48E+02	2.74E+00	-	-	-	8.14E-01
		1986	4.81E+03	4.81E+02	2.48E+02	-	-	4.81E+01
		1987	2.18E+02	3.70E+01	1.11E+01	-	-	1.33E+01
		1988	1.67E+02	2.74E+01	7.03E+00	-	-	6.66E+00
		1989	1.30E+02	4.07E+01	1.67E+01	-	5.92E-01	9.62E+00
		1990	1.37E+02	2.44E+01	1.18E+01	-	2.00E+00	5.18E+00
		1991	9.99E+01	1.06E+01	7.77E-01	-	-	2.22E+00
		1992	8.40E+01	5.85E+00	-	-	-	1.52E+00
		1993	1.10E+02	4.37E+00	-	-	6.66E-01	1.92E+00
		1994	9.58E+01	3.11E+00	-	-	-	1.37E+00
		1995	1.24E+02	2.70E+00	-	-	1.48E-01	3.33E+00
		1996	1.18E+02	3.26E+00	-	-	2.29E+00	2.15E+00
		1997	1.03E+02	3.03E+00	-	-	< 1.50E+00	1.22E+00
		1998	9.70E+01	2.41E+00	-	-	2.34E+00	< 4.80E-01
		1999	1.03E+02	3.90E+00	< 2.04E+00	< 1.85E+00	< 3.70E+00	< 6.20E-01
		2000	7.07E+01	< 3.13E+00	< 3.19E+00	< 2.96E+00	< 3.29E+00	< 5.90E-01
		2001	7.80E+01	< 1.82E+00	< 2.31E+00	< 2.14E+00	< 2.62E+00	< 4.20E-01
		2002	9.22E+01	< 2.22E+00	< 2.00E+00	< 1.78E+00	< 2.00E+00	< 4.52E-01
		2003	8.96E+01	1.62E+00	< 1.44E+00	< 1.42E+00	< 2.33E+00	< 1.13E+00
		2004	1.26E+02	1.74E+00	< 2.22E+00	< 2.13E+00	< 2.21E+00	8.10E-01
		2005	1.16E+02	< 2.05E+00	< 2.25E+00	< 2.03E+00	< 2.26E+00	< 5.53E-01
		2006	1.15E+02	< 2.06E+00	< 2.00E+00	< 1.83E+00	< 1.98E+00	< 5.50E-01
		2007	9.59E+01	< 2.49E+00	< 2.76E+00	< 2.47E+00	< 2.70E+00	< 1.19E+00
		2008	8.20E+01	< 1.62E+00	< 1.73E+00	< 1.61E+00	< 1.71E+00	8.60E-01
2009	1.64E+02	< 1.60E+00	< 1.78E+00	< 1.79E+00	< 1.83E+00	< 4.50E-01		
2010	1.54E+02	< 1.42E+00	< 1.49E+00	< 1.42E+00	< 1.47E+00	< 1.32E+00		
2011	1.19E+02	< 2.69E+00	< 1.36E+00	< 1.48E+00	< 1.42E+00	< 6.08E-01		
2012		< 1.07E+00	< 1.88E+00	< 1.58E+00	< 1.58E+00	< 1.37E+00		
2013		< 9.40E-01	< 2.16E+00	-	< 1.85E+00	< 9.48E-01		
2014		< 1.66E+00	< 2.14E+00	-	< 2.07E+00	< 4.19E-01		

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 128

№п/п	Зона контролю	Рік	Сум. бета-активність*	Cs-137	Cs-134	Mn-54	Co-60	Sr-90
		2015		< 1.49E+00	< 1.74E+00	-	< 1.65E+00	< 6.28E-01
		2016		< 7.56E-01	< 1.91E+00	-	< 1.76E+00	< 2.68E-01
		2017		< 9.40E-01	< 1.20E+00	-	< 9.90E-01	< 3.70E-01
		2018		< 1.10E+00	< 1.30E+00	-	< 9.20E-01	< 2.90E-01
2	ССВЯП	2003	1.42E+02	< 5.84E+00	< 5.48E+00	-	< 5.84E+00	-
		2004	1.28E+02	< 6.22E+00	< 9.15E+00	-	< 5.12E+00	-
		2005	1.61E+02	< 6.21E+00	< 1.20E+01	-	< 8.76E+00	-
		2006	1.17E+02	< 6.57E+00	< 7.30E+00	< 1.80E-02	< 6.94E+00	1.66E+00
		2007	1.02E+02	< 5.48E+00	< 5.84E+00	< 1.50E-02	< 5.84E+00	< 2.53E+00
		2008	1.16E+02	< 5.00E+00	< 5.30E+00	-	< 5.30E+00	2.40E+00
		2009	1.56E+02	< 5.45E+00	< 6.08E+00	-	< 5.44E+00	< 1.10E+00
		2010	1.58E+02	< 2.46E+00	< 4.50E+00	-	< 4.60E+00	< 2.10E+00
		2011	1.14E+02	< 4.10E+00	< 2.85E+00	< 3.40E+00	< 2.25E+00	< 1.47E+00
		2012	1.38E+2	< 3.77E+00	< 2.01E+00	-	< 1.24E+00	< 1.24E+00
		2013	8.70E+01	< 1.81E+00	< 2.02E+00	-	< 2.69E+00	< 1.25E+00
		2014	1.19E+02	< 2.52E+00	< 2.30E+00	-	< 2.43E+00	< 9.28E-01
		2015	8.30E+01	< 2.47E+00	< 3.20E+00	-	< 3.03E+00	< 1.13E+00
		2016	8.30E+01	< 2.47E+00	< 2.37E+00	-	< 2.98E+00	< 6.73E-01
		2017	9.80E+01	< 2.10E+00	< 2.40E+00	-	< 2.70E+00	< 1.10E+00
2018	1.47E+02	< 2.35E+00	< 2.49E+00	-	< 2.49E+00	-		
3	1 пояс (1-3 км)	1985	1.63E+02	1.55E+00	-	-	-	8.14E-01
		1986	6.66E+03	1.11E+03	5.18E+02	-	-	4.07E+01
		1987	1.70E+02	3.00E+01	1.04E+01	-	-	1.52E+01
		1988	1.41E+02	7.40E+00	-	-	-	8.88E+00
		1989	1.18E+02	1.22E+01	-	-	-	1.15E+01
		1990	1.30E+02	5.55E+00	-	-	-	4.07E+00
		1991	1.22E+02	2.96E+00	-	-	-	2.18E+00
		1992	8.62E+01	2.59E+00	-	-	-	1.85E+00
		1993	9.66E+01	1.85E+00	-	-	-	3.26E+00
		1994	1.07E+02	1.92E+00	-	-	-	3.48E+00
		1995	1.30E+02	2.15E+00	-	-	-	3.59E+00
		1996	1.18E+02	1.33E+00	-	-	-	3.29E+00
1997	1.16E+02	2.07E+00	-	-	< 1.50E+00	2.70E+00		

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 129

№п/п	Зона контролю	Рік	Сум. бета-активність*	Cs-137	Cs-134	Mn-54	Co-60	Sr-90
		1998	9.21E+01	< 2.97E+00	-	-	< 3.00E+00	2.07E+00
		1999	1.40E+02	2.70E+00	< 1.76E+00	< 1.62E+00	< 2.36E+00	< 8.20E-01
		2000	1.08E+02	< 2.56E+00	< 3.22E+00	< 2.93E+00	< 3.26E+00	< 7.70E-01
		2001	1.03E+02	< 2.31E+00	< 2.41E+00	< 2.16E+00	< 2.40E+00	< 4.60E-01
		2002	9.41E+01	< 2.36E+00	< 2.52E+00	< 2.25E+00	< 2.51E+00	< 6.26E-01
		2003	8.78E+01	< 1.48E+00	< 2.90E+00	< 2.68E+00	< 2.95E+00	< 1.30E+00
		2004	1.13E+02	< 1.42E+00	< 2.00E+00	< 1.83E+00	< 2.00E+00	1.50E+00
		2005	1.18E+02	< 1.14E+00	< 2.02E+00	< 1.81E+00	< 2.03E+00	< 7.70E-01
		2006	1.12E+02	< 1.78E+00	< 2.56E+00	< 2.32E+00	< 2.54E+00	1.35E+00
		2007	9.36E+01	< 2.57E+00	< 3.47E+00	< 3.12E+00	< 3.39E+00	< 1.22E+00
		2008	8.50E+01	< 2.20E+00	< 2.50E+00	< 2.40E+00	< 2.50E+00	< 6.30E-01
		2009	1.66E+02	< 2.22E+00	< 2.58E+00	< 2.60E+00	< 2.91E+00	< 6.30E-01
		2010	1.19E+02	< 1.67E+00	< 2.58E+00	< 2.65E+00	< 2.83E+00	< 2.10E+00
		2011	1.16E+02	< 1.97E+00	< 2.20E+00	< 2.11E+00	< 2.37E+00	< 6.16E-01
		2012		< 1.44E+00	< 2.29E+00	< 1.69E+00	< 2.22E+00	< 6.59E-01
		2013		< 1.63E+00	< 1.79E+00	-	< 1.63E+00	< 5.49E-01
		2014		< 2.11E+00	< 2.45E+00	-	< 2.23E+00	< 8.75E-01
		2015		< 2.60E+00	< 2.38E+00	-	< 2.60E+00	< 7.66E-01
		2016		< 1.35E+00	< 2.49E+00	-	< 3.02E+00	< 3.91E-01
2017		< 1.60E+00	< 2.30E+00	-	< 1.80E+00	< 8.50E-01		
2018		< 1.90E+00	< 1.80E+00	-	< 1.80E+00	< 5.70E-01		
4	2 пояс (3-9 км)	1985	1.55E+02	1.41E+00	-	-	-	1.70E+00
		1986	1.07E+04	8.51E+02	3.37E+02	-	-	3.55E+01
		1987	1.92E+02	2.44E+01	8.51E+00	-	-	9.25E+00
		1988	1.33E+02	9.25E+00	-	-	-	3.70E+00
		1989	1.33E+02	9.25E+00	-	-	-	2.78E+00
		1990	1.33E+02	5.92E+00	-	-	-	3.33E+00
		1991	1.30E+02	3.44E+00	-	-	-	1.89E+00
		1992	9.84E+01	2.66E+00	-	-	-	2.37E+00
		1993	1.12E+02	2.70E+00	-	-	-	2.29E+00
		1994	1.41E+02	2.04E+00	-	-	-	2.26E+00
		1995	1.48E+02	2.18E+00	-	-	-	2.22E+00
1996	1.28E+02	1.33E+00	-	-	-	3.89E+00		

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 130

№п/п	Зона контролю	Рік	Сум. бета-активність*	Cs-137	Cs-134	Mn-54	Co-60	Sr-90
		1997	1.20E+02	1.67E+00	-	-	< 1.50E+00	1.81E+00
		1998	1.21E+02	1.38E+00	-	-	< 1.40E+00	< 3.40E-01
		1999	1.37E+02	2.97E+00	< 1.49E+00	< 1.37E+00	< 1.59E+00	< 7.10E-01
		2000	1.19E+02	< 2.04E+00	< 1.92E+00	< 1.76E+00	< 1.93E+00	< 5.20E-01
		2001	9.70E+01	< 1.24E+00	< 1.50E+00	< 1.34E+00	< 1.46E+00	< 3.30E-01
		2002	1.03E+02	< 1.48E+00	< 1.46E+00	< 1.30E+00	< 1.48E+00	< 3.43E-01
		2003	1.17E+02	< 1.37E+00	< 1.29E+00	< 1.18E+00	< 1.31E+00	< 7.52E-01
		2004	1.54E+02	< 1.25E+00	< 1.62E+00	< 1.47E+00	< 1.64E+00	8.40E-01
		2005	1.11E+02	< 1.14E+00	< 1.25E+00	< 1.12E+00	< 1.26E+00	5.18E-01
		2006	1.31E+02	< 7.37E-01	< 8.80E-01	< 8.00E-01	< 8.80E-01	8.54E-01
		2007	1.03E+02	< 1.08E+00	< 1.52E+00	< 1.38E+00	< 1.49E+00	5.31E-01
		2008	1.00E+02	< 1.00E+00	< 1.10E+00	< 1.00E+00	< 1.10E+00	2.90E-01
		2009	1.57E+02	< 9.00E-01	< 9.20E-01	< 8.80E-01	< 8.30E-01	< 1.41E-01
		2010	1.36E+02	< 5.10E-01	< 1.11E+00	< 9.60E-01	< 1.09E+00	< 3.94E-01
		2011	1.27E+02	< 1.97E+00	< 2.81E+01	< 1.46E+00	< 1.44E+00	< 3.22E-01
		2012		< 5.86E-01	< 1.19E+00	< 1.01E+00	< 1.55E+00	< 2.95E-01
		2013		< 4.20E-01	< 9.75E-01	-	< 1.44E+00	< 1.39E-01
		2014		< 1.11E+00	< 9.76E-01	-	< 1.22E+00	< 1.21E-01
		2015		< 8.76E-01	< 1.00E+00	-	< 1.30E+00	< 5.63E-01
		2016		< 3.45E-01	< 1.06E+00	-	< 1.57E+00	< 8.25E-01
		2017		< 7.20E-01	< 6.10E-01	-	< 4.80E-01	< 3.90E-01
		2018		< 7.90E-01	< 1.20E+00	-	< 9.60E-01	< 1.40E-01
5	3 пояс (9-15 км)	1985	1.44E+02	1.59E+00	-	-	-	3.70E-01
		1986	4.81E+03	7.77E+02	3.70E+02	-	-	2.63E+01
		1987	2.00E+02	6.29E+01	2.07E+01	-	-	1.30E+01
		1988	1.55E+02	2.22E+01	5.55E+00	-	-	1.26E+01
		1989	1.22E+02	1.33E+01	-	-	-	5.92E+00
		1990	1.33E+02	6.29E+00	-	-	-	4.07E+00
		1991	1.15E+02	2.96E+00	-	-	-	2.89E+00
		1992	1.11E+02	2.41E+00	-	-	-	1.70E+00
		1993	1.05E+02	2.15E+00	-	-	-	3.63E+00
		1994	1.23E+02	2.04E+00	-	-	-	3.44E+00
		1995	1.22E+02	9.62E-01	-	-	-	2.59E+00

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 131

№п/п	Зона контролю	Рік	Сум. бета-активність*	Cs-137	Cs-134	Mn-54	Co-60	Sr-90
		1996	1.09E+02	1.41E+00	-	-	-	1.74E+00
		1997	1.04E+02	2.11E+00	-	-	< 1.50E+00	2.26E+00
		1998	9.41E+01	2.55E+00	-	-	< 2.20E+00	< 7.10E-01
		1999	9.70E+01	2.15E+00	< 1.45E+00	< 1.34E+00	< 1.38E+00	< 7.10E-01
		2000	1.09E+02	< 2.43E+00	< 2.81E+00	< 2.59E+00	< 2.87E+00	< 7.10E-01
		2001	7.85E+01	< 1.72E+00	< 1.84E+00	< 1.65E+00	< 1.82E+00	< 3.88E-01
		2002	8.46E+01	< 2.03E+00	< 2.13E+00	< 1.92E+00	< 2.11E+00	< 8.20E-01
		2003	1.06E+02	< 1.85E+00	< 2.19E+00	< 2.00E+00	< 2.26E+00	1.19E+00
		2004	1.09E+02	< 1.96E+00	< 2.89E+00	< 2.59E+00	< 2.90E+00	< 1.58E+00
		2005	1.05E+02	< 1.56E+00	< 2.12E+00	< 1.89E+00	< 2.12E+00	< 9.74E-01
		2006	9.40E+01	< 1.65E+00	< 2.63E+00	< 2.41E+00	< 2.61E+00	9.00E-01
		2007	7.53E+01	< 2.98E+00	< 3.72E+00	< 3.24E+00	< 3.62E+00	< 1.15E+00
		2008	9.80E+01	< 2.30E+00	< 2.70E+00	< 2.70E+00	< 2.70E+00	< 9.20E-01
		2009	1.28E+02	< 2.11E+00	< 2.46E+00	< 2.49E+00	< 2.42E+00	5.60E-01
		2010	1.22E+02	< 1.77E+00	< 2.14E+00	< 1.99E+00	< 2.34E+00	1.99E+00
		2011	9.34E+01	< 2.60E+00	< 2.48E+00	< 1.87E+00	< 2.05E+00	9.98E-01
		2012		< 1.64E+00	< 2.06E+00	< 1.81E+00	< 2.15E+00	8.04E-01
		2013		< 1.64E+00	< 2.60E+00	-	< 2.54E+00	< 6.75E-01
		2014		< 2.01E+00	< 2.83E+00	-	< 2.89E+00	< 8.75E-01
		2015		< 2.13E+00	< 2.82E+00	-	< 2.33E+00	< 1.15E+00
		2016		< 9.86E-01	< 2.35E+00	-	< 1.82E+00	< 3.55E-01
		2017		< 1.40E+00	< 1.90E+00	-	< 1.60E+00	< 6.20E-01
		2018		< 1.40E+00	< 1.70E+00	-	< 1.40E+00	< 4.30E-01
6	Правий берег	2002	9.13E+01	< 3.38E+00	< 3.60E+00	< 3.18E+00	< 3.58E+00	< 7.10E-01
		2003	1.24E+02	< 1.02E+00	< 2.72E+00	< 2.39E+00	< 2.59E+00	< 9.30E-01
		2004	1.47E+02	< 2.22E+00	< 3.03E+00	< 2.75E+00	< 3.04E+00	2.28E+00
		2005	1.54E+02	< 2.21E+00	< 2.84E+00	< 2.77E+00	< 2.94E+00	5.35E-01
		2006	9.54E+01	< 1.41E+00	< 1.98E+00	< 1.77E+00	< 1.97E+00	< 1.01E+00
		2007	1.07E+02	< 2.49E+00	< 3.49E+00	< 3.08E+00	< 3.43E+00	< 1.35E+00
		2008	1.30E+02	< 2.70E+00	< 2.90E+00	< 2.70E+00	< 2.90E+00	< 4.60E-01
		2009	1.56E+02	< 2.08E+00	< 1.77E+00	< 1.60E+00	< 1.67E+00	< 3.58E-01
		2010	1.15E+02	< 1.78E+00	< 1.75E+00	< 1.66E+00	< 1.89E+00	< 1.19E+00
		2011	8.17E+01	< 1.29E+00	< 1.36E+00	< 1.56E+00	< 7.53E-01	< 7.51E-01

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 132

№п/п	Зона контролю	Рік	Сум. бета-активність*	Cs-137	Cs-134	Mn-54	Co-60	Sr-90
		2012		< 1.99E+00	< 2.38E+00	< 2.41E+00	< 2.27E+00	< 6.95E-01
		2013		< 1.98E+00	< 1.23E+00	-	< 1.10E+00	< 5.93E-01
		2014		< 1.48E+01	< 6.59E-01	-	< 9.37E-01	< 5.93E-01
		2015		< 1.12E+00	< 9.51E-01	-	< 1.20E+00	< 5.93E-01
		2016		< 8.01E-01	< 9.51E-01	-	< 9.52E-01	< 5.93E-01
		2017		< 4.40E-01	< 4.40E-01	-	< 4.40E-01	< 6.10E-01
		2018		< 7.70E-01	< 7.70E-01	-	< 7.40E-01	< 4.00E-01
7	Контрольний пост В. Знам'янка 21 км ЗПДЗ	1985	1.59E+02	3.52E+00	-	-	-	1.67E+00
		1986	4.07E+03	4.44E+02	2.29E+02	-	-	6.29E+01
		1987	1.96E+02	4.07E+01	1.48E+01	-	-	2.04E+01
		1988	1.07E+02	8.51E+00	-	-	-	5.18E+00
		1989	9.62E+01	7.40E+00	-	-	-	2.26E+00
		1990	1.15E+02	5.92E+00	-	-	-	3.44E+00
		1991	1.11E+02	2.11E+00	-	-	-	1.70E+00
		1992	8.92E+01	2.29E+00	-	-	-	1.18E+00
		1993	8.44E+01	1.96E+00	-	-	-	1.55E+00
		1994	1.06E+02	8.88E-01	-	-	-	1.22E+00
		1995	1.05E+02	1.04E+00	-	-	-	1.44E+00
		1996	8.73E+01	9.25E-01	-	-	-	2.81E+00
		1997	1.08E+02	1.88E+00	-	-	< 1.50E+00	1.52E+00
		1998	8.92E+01	2.15E+00	-	-	< 1.70E+00	< 3.30E-01
		1999	7.46E+01	< 1.63E+00	< 1.51E+00	< 1.37E+00	< 1.55E+00	< 6.60E-01
		2000	8.00E+01	< 2.28E+00	< 2.50E+00	< 2.25E+00	< 2.50E+00	< 6.00E-01
		2001	8.09E+01	< 1.32E+00	< 1.80E+00	< 1.61E+00	< 1.77E+00	< 3.31E-01
		2002	7.53E+01	< 1.48E+00	< 1.59E+00	< 1.44E+00	< 1.58E+00	< 3.10E-01
		2003	7.48E+01	< 1.01E+00	< 1.60E+00	< 1.45E+00	< 1.58E+00	< 4.35E-01
		2004	1.20E+02	< 1.13E+00	< 1.52E+00	< 1.38E+00	< 1.52E+00	< 4.15E-01
		2005	1.08E+02	< 9.22E-01	< 1.63E+00	< 1.45E+00	< 1.63E+00	< 5.50E-01
		2006	1.17E+02	< 1.03E+00	< 1.58E+00	< 1.44E+00	< 1.57E+00	4.80E-01
		2007	1.15E+02	< 1.53E+00	< 1.94E+00	< 1.74E+00	< 1.91E+00	< 8.50E-01
2008	1.40E+02	< 1.20E+00	< 1.40E+00	< 1.30E+00	< 1.40E+00	3.50E-01		
2009	1.02E+02	< 1.25E+00	< 2.23E+00	< 2.06E+00	< 2.24E+00	< 2.88E-01		
2010	1.25E+02	< 1.02E+00	< 1.40E+00	< 1.61E+00	< 1.54E+00	< 8.46E-01		

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 133

№п/п	Зона контролю	Рік	Сум. бета-активність*	Cs-137	Cs-134	Mn-54	Co-60	Sr-90
		2011	9.49E+01	< 9.45E-01	< 1.17E+00	< 1.63E+00	< 1.45E+00	< 1.05E+00
		2012		< 8.14E-01	< 1.69E+00	< 1.36E+00	< 1.43E+00	< 3.30E-01
		2013		< 9.32E-01	< 8.90E-01	-	< 9.27E-01	< 8.57E-01
		2014		< 1.62E+01	< 8.68E-01	-	< 6.55E-01	< 5.21E-01
		2015		< 1.12E+00	< 7.09E-01	-	< 1.84E+00	< 9.20E-01
		2016		< 5.84E-01	< 1.06E+00	-	< 1.26E+00	< 7.92E-01
		2017		< 9.00E-01	< 1.30E+00	-	< 1.20E+00	< 6.80E-01
		2018		< 9.10E-01	< 9.60E-01	-	< 9.70E-01	< 2.30E-01

Примітка: «<» означає «менше МВА (мінімальна вимірювана активність)»

* Починаючи з 2012 року у звітах ЗАЕС дані про сумарну бета-активність в атмосферних опадах приводяться тільки для ССВЯП

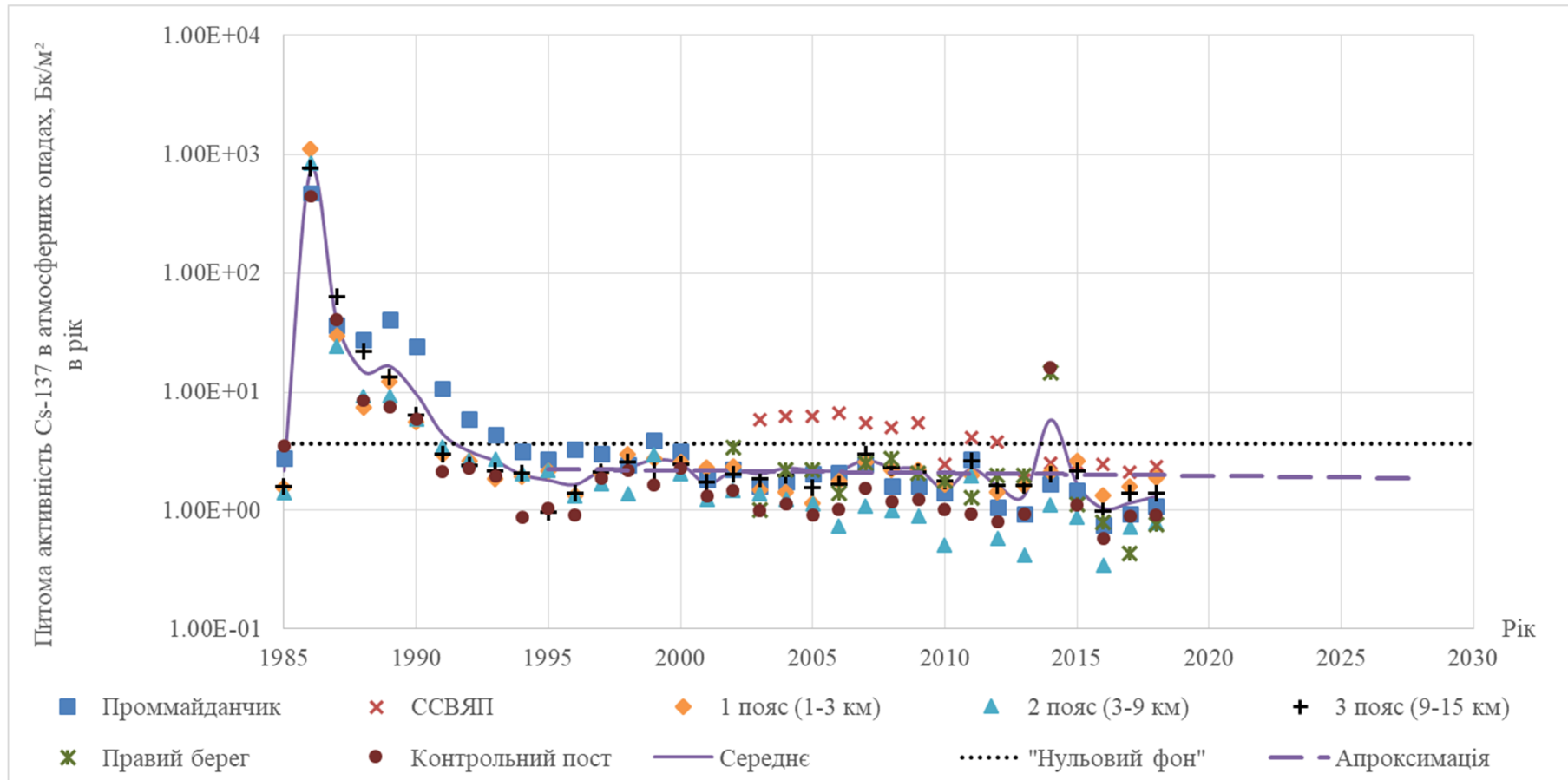


Рис. 9.4 – Динаміка зміни концентрації Cs-137 в атмосферних опадах по поясам спостереження

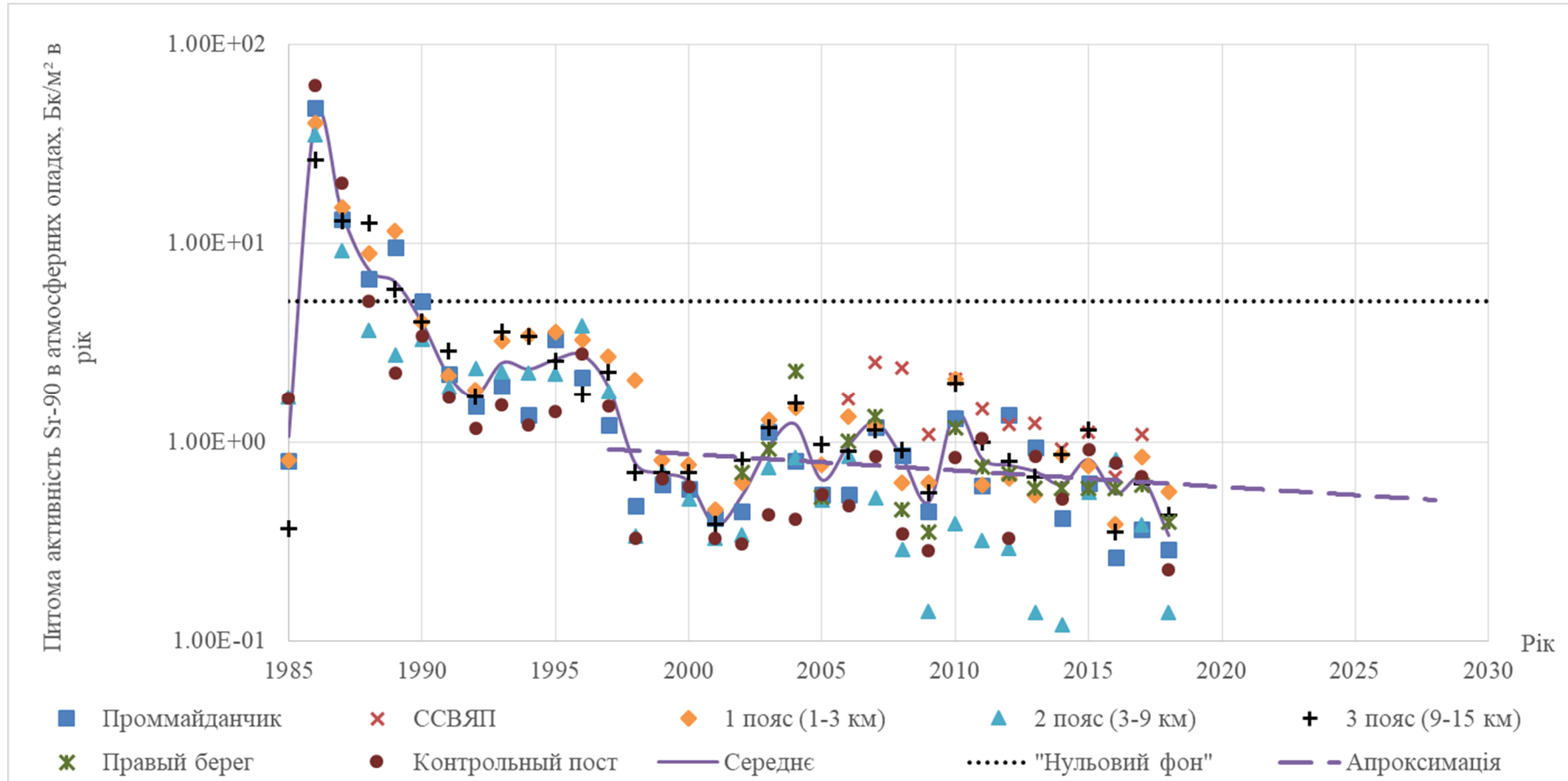


Рис. 9.5 – Динаміка зміни концентрації Sr-90 в атмосферних опадах по поясам спостереження

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 136

9.6 Контроль вмісту радіонуклідів у ґрунті й рослинності

Дані про вміст радіонуклідів у пробах ґрунту в районі розташування ЗАЕС представлені в Табл. 9.6 – Табл. 9.9 і на Рис. 9.6, Рис. 9.7. Дані про вміст радіонуклідів у трав'янистій рослинності в районі розташування ЗАЕС представлені в Табл. 9.10 – Табл. 9.13 і на Рис. 9.8, Рис. 9.9. Відбір ґрунту в пунктах постійного спостереження проводиться одночасно з відбором проб трав'янистої рослинності 1 раз на рік у місцях розташування кювет у період максимальної вегетації рослин (травень-червень) рамкою 15×15×5 см (3 проби).

Вміст радіонуклідів у ґрунті й рослинності визначався, в основному, радіонуклідами глобального походження: Sr-90 і Cs-137, низький рівень викидів (нижче МДА), не дозволяє виявити радіонукліди станційного походження. Вміст Sr-90 рівномірний у всіх зонах по віддаленні від АЕС, що підтверджує дуже низький рівень викиду Sr-90 у навколишнє середовище об'єктами АЕС. Внесок, пов'язаний з експлуатацією об'єктів ЗАЕС, у радіоактивне забруднення ґрунту й рослинності значно нижче значень, регламентованих [6].

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 137

Табл. 9.6 – Питома активність Sr-90 у поверхневому шарі ґрунту, кБк/м² сухої маси в 1985 – 2011 р.

Пост контролю	Відстань, км і напрямок від бл.3		Радіонуклід											
			Sr-90											
			1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993			
Проммайданчик ЗАЕС														
БНС-1	0,4	ПдЗ	1.22E-01	3.37E-01	1.67E-01	5.18E-01	1.11E-01	1.74E-01	1.55E-01	1.85E-01	1.48E-01			
ГПС	0,4	ПдПдС				1.85E-01	2.52E-01	3.70E-01	1.41E-01	-	-			
АКС	0,7	ПдПдЗ				8.14E-01	8.51E-02	1.67E-01	1.04E-01	1.11E-01	1.07E-01			
Ацетиленова станція	0,5	ПдС				5.18E-01	2.81E-01	1.41E-01	5.92E-01	2.00E-01	3.00E-01			
СК-2	0,6	ПнПнС				-	-	-	-	-	-			
ССВЯП	0,8	ПнС				-	-	-	-	-	-			
В середньому по проммайданчику ЗАЕС									5.09E-01	1.82E-01	2.13E-01	2.48E-01	1.65E-01	1.85E-01
Зона спостереження														
Рибне господарство	1,2	ПнПнС	1.74E-01	2.41E-01	1.11E-01	2.70E-01	1.89E-01	8.88E-02	1.44E-01	2.78E-01	2.18E-01			
ООС	1,7	ПдС				3.07E-01	1.63E-01	1.30E-01	1.81E-01	3.70E-01	1.89E-01			
Мічуріна	3,5	Пд				2.00E-01	1.18E+00	1.22E-01	5.92E-01	1.37E-01	1.11E-01	2.22E-01	1.92E-01	8.51E-02
Дамба ставка-охолоджувача	4,5	З				9.25E-02	3.33E-02	7.03E-02	2.22E-02	-	1.74E-01			
ЛЗРК	4,7	СПдС				-	-	1.37E-01	1.78E-01	2.22E-01	1.85E-01			
П/ст "Промінь"	4,9	С				4.44E-01	2.63E-01	3.40E-01	1.37E-01	2.00E-01	2.37E-01			
ТОК	4,9	ПдПдС				-	-	-	-	-	-			
Профілакторій ЗаГЕС	5,5	ПнС				4.44E-01	1.70E-01	1.37E-01	1.52E-01	5.55E-02	8.51E-02			
СЕС	5,7	СПдС				1.07E+00	9.99E-02	1.22E-01	1.11E-01	2.18E-01	2.18E-01			
Водяне	8,0	ЗПдЗ				1.11E+00	1.07E-01	2.41E-01	2.55E-01	1.81E-01	2.74E-01			
Дніпрівка	8,0	ПдПдС	1.89E+00	1.48E-01	8.14E-01	1.44E-01	2.15E-01	1.15E-01						
Примірне	9,0	СПдС	8.88E-01	1.52E-01	8.88E-01	1.41E-01	2.11E-01	2.55E-01						
Дніпрівка	12,0	ПдПдС	2.92E-01	1.96E-01	2.15E-01	3.52E-01	5.55E-02	2.04E-01	1.41E-01	2.55E-01	1.63E-01			
Н. Водяне	12,0	ПдС				2.66E-01	2.04E-01	2.18E-01	3.63E-01	1.52E-01	2.37E-01			
Марганець	10	ПнПнС				6.66E-01	2.70E-01	3.44E-01	2.37E-01	3.44E-01	4.44E-01			
Червоногригорівка	12	ПнПнЗ				7.03E-01	1.52E-01	3.63E-01	1.48E-01	2.74E-01	2.59E-01			
Придніпровська НС	12	ПнПнЗ				-	-	-	-	-	-			
Нікополь	13	ЗПнЗ				6.66E-01	3.18E-01	2.18E-01	3.66E-01	2.63E-01	2.55E-01			
Кам'янка	15	З				1.59E-01	3.40E-01	3.55E-01	7.03E-02	1.89E-01	1.44E-01			
Іванівка	15	СПдС				7.40E-01	1.01E+00	7.03E-02	2.22E-01	1.44E-01	4.81E-01			
В. Знам'янка	21	ЗПдЗ				2.07E-01	2.33E-01	2.63E-01	3.48E-01	2.33E-01	2.07E-01	1.41E-01	3.70E-02	1.96E-01

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 138

Пост контролю	Відстань, км і напрямок від бл.3	Радіонуклід								
		Sr-90								
		1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
У середньому по зоні спостереження		2.18E-01	4.63E-01	1.78E-01	6.12E-01	2.25E-01	2.66E-01	1.78E-01	2.11E-01	2.22E-01

Продовження Табл. 9.6 – Питома активність Sr-90 у поверхневому шарі ґрунту, кБк/м² сухої маси в 1985 – 2011 р.

Пост контролю	Відстань, км і напрямок від бл.3	Радіонуклід									
		Sr-90									
		1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	
Проммайданчик ЗАЕС											
БНС-1	0,4	ПдЗ	3.11E-01	3.22E-01	8.88E-02	1.96E-01	2.50E-01	2.40E-01	1.30E-01	9,00E-02	5,30E-02
ГПС	0,4	ПдПдС	-	-	-	-	-	-	-	-	-
АКС	0,7	ПдПдЗ	1.63E-01	3.52E-01	9.25E-02	1.37E-01	7.40E-02	2.20E-01	8.80E-02	9,70E-02	4,40E-02
Ацетиленова станція	0,5	ПдС	4.07E-01	4.03E-01	2.59E-01	1.78E-01	1.40E-01	2.50E-01	8.40E-02	7,10E-02	1,73E-01
СК-2	0,6	ПнПнС	2.22E-02	2.07E-01	5.18E-02	-	-	-	-	-	-
ССВЯП	0,8	ПнС	-	-	-	-	-	-	-	-	-
В середньому по проммайданчику ЗАЕС				1.23E-01	1.70E-01	1.55E-01	2.37E-01	1.01E-01	8.60E-02	9.00E-02	
Зона спостереження											
Рибне господарство	1,2	ПнПнС	4.44E-01	1.07E-01	2.92E-01	5.74E-01	2.40E-01	1.00E-01	7.60E-02	5.80E-02	-
ООС	1,7	ПдС	4.81E-02	3.22E-01	7.77E-02	2.63E-01	2.20E-01	1.00E-01	1.50E-01	5.30E-02	1.50E-02
Мічуріна	3,5	Пд	1.26E-01	1.30E-01	1.18E-01	2.66E-01	1.50E-01	1.80E-01	4.00E-01	1.90E-01	1.73E-01
Дамба ставка-охолоджувача	4,5	З	1.59E-01	-	2.22E-02	< 4.07E-02	-	-	2.00E-02	2.90E-02	1.50E-02
ЛЗРК	4,7	СПдС	1.37E-01	1.78E-01	3.48E-01	3.89E-01	2.30E-01	2.30E-01	3.40E-01	3.60E-01	2.56E-01
П/ст "Промінь"	4,9	С	5.18E-01	5.18E-01	1.55E-01	2.66E-01	1.20E-01	1.40E-01	1.50E-01	9.20E-02	4.20E-02
ТОК	4,9	ПдПдС	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Профілакторій ЗаТЕС	5,5	ПнС	1.04E-01	1.18E-01	7.77E-02	8.51E-02	7.00E-02	5.00E-02	4.80E-02	6.00E-02	1.50E-01
СЕС	5,7	СПдС	3.37E-01	3.07E-01	4.07E-01	2.26E-01	-	-	-	-	-
Водяне	8,0	ЗПдЗ	1.18E-01	3.92E-01	3.33E-02	4.26E-01	8.10E-02	2.20E-01	8.70E-02	1.70E-01	9.40E-02
Дніпрівка	8,0	ПдПдС	2.00E-01	1.37E-01	8.51E-02	9.25E-02	3.60E-01	9.00E-02	2.70E-01	2.80E-01	-
Примірне	9,0	СПдС	5.18E-02	3.81E-01	7.77E-02	1.59E-01	1.30E-01	1.10E-01	1.70E-01	2.30E-01	1.16E-01
Дніпрівка	12,0	ПдПдС	1.52E-01	1.70E-01	7.40E-02	1.44E-01	1.30E-01	1.00E-01	2.00E-01	5.50E-02	8.00E-02
Н. Водяне	12,0	ПдС	8.14E-02	2.04E-01	2.85E-01	1.44E-01	3.40E-01	1.30E-01	1.90E-01	2.10E-01	1.42E-01
Марганець	10	ПнПнС	3.37E-01	4.07E-01	9.99E-02	8.14E-02	2.50E-01	3.50E-01	2.60E-01	1.80E-01	1.08E-01
Червоногригорівка	12	ПнПнЗ	2.37E-01	3.55E-01	1.89E-01	1.67E-01	1.30E-01	2.40E-01	-	-	-

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 140

Пост контролю	Відстань, км і напрямок від бл.3		Радіонуклід									
			Sr-90									
			2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	
Примірне	9,0	СПдС	4.30E-02	3.70E-02	1.40E-01	8.80E-02	7.70E-02	4.00E-02	1.50E-01	6.00E-02	3.50E-02	
Дніпровка	12,0	ПдПдС	6.00E-02	6.20E-02	-	-	-	-	-	-	-	
Н. Водяне	12,0	ПдС	4.90E-02	7.10E-02	-	-	-	-	-	-	-	
Марганець	10	ПнПнС	2.20E-01	1.90E-01	1.30E-01	7.10E-02	8.00E-02	8.10E-02	1.04E-01	8.00E-02	4.70E-02	
Червоногригорівка	12	ПнПнЗ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Придніпровська НС	12	ПнПнЗ	5.00E-02	7.80E-02	-	-	-	-	-	-	-	
Нікополь	13	ЗПнЗ	1.00E-01	1.30E-01	4.70E-02	9.20E-02	1.30E-01	8.70E-02	7.00E-02	7.10E-02	4.40E-02	
Кам'янка	15	З	7.50E-02	3.80E-02	2.50E-02	1.00E-01	6.20E-02	4.70E-02	5.70E-02	3.20E-02	1.80E-02	
Іванівка	15	СПдС	2.80E-02	7.90E-02	3.20E-02	8.20E-02	2.70E-02	7.30E-02	8.50E-02	7.70E-02	1.20E-01	
В. Знам'янка	21	ЗПдЗ	9.50E-02	3.20E-02	2.20E-02	7.10E-02	3.50E-02	6.70E-02	7.40E-02	1.02E-01	4.40E-02	
У середньому по зоні спостереження					5.79E-02	8.28E-02	7.71E-02	6.03E-02	7.76E-02	7.69E-02	6.52E-02	

Табл. 9.7 – Питома активність Sr-90 у поверхневому шарі ґрунту, кБк/м² сухої маси в 2012 – 2018 р.

Пост контролю	Відстань, км і напрямок від бл.3		Радіонуклід							
			Sr-90							
			2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	
СЗЗ										
БНС-1	0,4	ПдЗ	2.60E-02	7.00E-02	5.00E-02	1.90E-01	4.30E-02	3.50E-02	1.80E-02	
АКС	0,7	ПдПдЗ	3.30E-02	7.20E-02	9.20E-02	1.70E-01	3.30E-02	2.80E-02	1.70E-02	
Ацетиленова станція	0,5	ПдС	6.80E-02	1.20E-01	4.40E-02	1.50E-01	3.50E-02	2.30E-02	3.80E-02	
ССВЯП	0,8	ПнС	6.30E-02	1.30E-01	1.80E-02	1.40E-01	1.90E-02	5.60E-02	4.30E-02	
ООС	1,7	ПдС	1.10E-01	1.20E-02	1.60E-01	5.50E-02	4.10E-02	1.70E-02	2.50E-02	
Бр. бас			-	-	1.70E-02	5.70E-02	2.50E-02	3.70E-02	3.00E-02	
В середньому по СЗЗ			6.00E-02	8.10E-02	6.35E-02	1.26E-01	3.27E-02	3.30E-02	2.90E-02	
СЗЗ – 10 км										
Мічурана	3,5	Пд	3.20E-02	4.00E-02	7.70E-02	7.10E-02	3.40E-02	3.90E-02	1.30E-02	
Дамба ставка-охолоджувача	4,5	З	2.20E-02	4.60E-02	6.10E-02	1.60E-02	3.40E-02	1.40E-02	7.70E-02	
ЛЗРК	4,7	СПдС	1.50E-01	1.20E-01	2.20E-02	1.20E-01	3.40E-02	3.80E-02	3.00E-02	
П/ст "Промінь"	4,9	С	1.70E-02	4.00E-02	4.00E-02	8.70E-02	3.20E-02	2.00E-02	2.50E-02	
ТОК	4,9	ПдПдС	1.10E-01	3.80E-01	3.00E-02	8.60E-02	3.10E-02	4.90E-02	2.10E-02	
Профілакторій ЗаТЕС	5,5	ПнС	7.50E-02	1.90E-02	8.50E-02	2.10E-02	3.50E-02	1.10E-02	1.40E-02	

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 141

Пост контролю	Відстань, км і напрямок від бл.3		Радіонуклід						
			Sr-90						
			2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Водяне	8,0	ЗПДЗ	3.90E-02	2.80E-02	4.70E-02	5.70E-02	3.20E-02	3.50E-02	2.50E-02
Примірне	9,0	СПДС	3.90E-02	1.40E-02	5.10E-02	4.30E-02	3.50E-02	3.80E-02	1.90E-02
В середньому по СЗЗ - 10 км			6.03E-02	8.46E-02	5.16E-02	6.26E-02	3.34E-02	3.10E-02	2.80E-02
10 - 20 км									
Марганець	10	ПнПнС	2.60E-02	2.70E-02	1.80E-02	2.90E-02	3.50E-02	2.80E-02	4.30E-02
Нікополь	13	ЗПнЗ	1.20E-02	3.80E-02	1.60E-01	8.40E-02	2.50E-02	2.90E-02	5.50E-02
Кам'янка	15	З	2.30E-02	2.50E-02	7.30E-02	3.00E-02	3.90E-02	3.10E-02	1.30E-02
Іванівка	15	СПДС	4.60E-02	2.00E-02	1.30E-02	3.20E-02	2.70E-02	2.60E-02	2.40E-02
В середньому по 10 - 20 км			2.68E-02	2.75E-02	6.55E-02	4.38E-02	3.15E-02	2.90E-02	3.40E-02
Контрольний пост									
В. Знам'янка	21	ЗПДЗ	7.80E-02	7.90E-02	1.20E-02	3.80E-02	2.50E-02	2.40E-02	1.50E-02

Табл. 9.8 – Питома активність Cs-137 у поверхневому шарі ґрунту, кБк/м² сухої маси в 1985 – 2011 р.

Пост контролю	Відстань, км і напрямок від бл.3		Радіонуклід								
			Cs-137								
			1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
Проммайданчик ЗАЕС											
БНС-1	0,4	ПдЗ				5,18E-01	1,78E+00	1,22E+00	1,63E+00	1,30E+00	8,51E-01
ГПС	0,4	ПдПдС				6,29E-01	6,66E-01	1,33E+00	4,81E-01	-	-
АКС	0,7	ПдПдЗ				1,11E+00	2,11E+00	1,26E+00	1,44E+00	1,63E+00	2,07E+00
Ацетиленова станція	0,5	ПдС				1,22E+00	1,33E+00	1,04E+00	2,15E+00	2,00E+00	1,11E+00
СК-2	0,6	ПнПнС				-	-	-	-	6,66E-02	4,07E-02
ССВЯП	0,8	ПнС				-	-	-	-	-	-
В середньому по проммайданчику ЗАЕС					7,40E-01	8,70E-01	1,47E+00	1,21E+00	1,42E+00	1,25E+00	1,02E+00
Зона спостереження											
Рибне господарство	1,2	ПнПнС	8,51E-01	3,15E+00	2,07E+00	5,92E-01	3,00E+00	1,22E+00	1,44E+00	2,96E+00	1,78E+00
ООС	1,7	ПдС				1,48E+00	4,07E+00	4,81E+00	1,89E+00	2,44E+00	1,44E+00
Мічуріна	3,5	Пд	3,70E-01	7,03E+00	1,33E+00	9,62E-01	6,29E-01	5,18E-01	8,51E-01	7,03E-01	7,77E-01
Дамба ставка-охолоджувача	4,5	З				1,11E-01	-	5,55E-02	2,22E-02	1,18E-01	1,15E-01
ЛЗРК	4,7	СПДС				-	-	2,07E+00	1,37E+00	1,52E+00	1,55E+00

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 142

Пост контролю	Відстань, км і напрямок від бл.3		Радіонуклід								
			Cs-137								
			1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
П/ст "Промінь"	4,9	С				1,92E+00	2,26E+00	1,15E+00	1,48E+00	1,70E+00	2,22E+00
ТОК	4,9	ПдПдС				-	-	-	-	-	-
Профілакторій ЗаТЕС	5,5	ПнС				9,25E-01	2,66E+00	1,04E+00	1,48E+00	1,63E+00	1,59E+00
СЕС	5,7	СПдС				1,74E+00	1,78E+00	1,96E+00	6,29E-01	1,26E+00	1,63E+00
Водяне	8,0	ЗПдЗ				1,67E+00	8,88E-01	1,70E+00	1,48E+00	1,96E+00	1,59E+00
Дніпрівка	8,0	ПдПдС				1,22E+00	1,18E+00	3,29E+00	4,44E-01	5,55E-01	2,37E-01
Примірне	9,0	СПдС				1,78E-01	2,29E+00	1,81E+00	1,07E+00	1,81E+00	1,07E+00
Дніпрівка	12,0	ПдПдС	1,26E+00	2,70E+00	1,44E+00	7,03E-01	1,59E+00	8,88E-01	8,88E-01	2,07E+00	1,07E+00
Н. Водяне	12,0	ПдС				1,18E+00	1,07E+00	7,77E-01	1,33E+00	4,07E-01	7,40E-01
Марганець	10	ПнПнС				1,81E+00	2,66E+00	1,48E+00	1,55E+00	2,18E+00	2,92E+00
Червоногригорівка	12	ПнПнЗ				4,07E-01	1,92E+00	1,15E+00	2,26E+00	1,63E+00	1,48E+00
Придніпровська НС	12	ПнПнЗ				-	-	-	-	-	-
Нікополь	13	ЗПнЗ				6,29E-01	2,29E+00	1,85E+00	1,26E+00	1,92E+00	2,29E+00
Кам'янка	15	З				1,96E-01	1,92E+00	1,92E+00	6,29E-01	9,99E-01	6,29E-01
Іванівка	15	СПдС				1,81E+00	9,25E-01	6,66E-01	1,11E+00	2,44E+00	6,66E-01
В. Знам'янка	21	ЗПдЗ	5,18E-01	1,59E+00	1,04E+00	1,04E+00	2,85E+00	1,04E+00	1,41E+00	6,29E-01	1,07E+00
У середньому по зоні спостереження					1,47E+00	1,03E+00	2,00E+00	1,55E+00	1,19E+00	1,52E+00	1,31E+00

Продовження Табл. 9.8 – Питома активність Cs-137 у поверхневому шарі ґрунту, кБк/м² сухої маси в 1985 – 2011 р.

Пост контролю	Відстань, км і напрямок від бл.3		Радіонуклід								
			Cs-137								
			1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Проммайданчик ЗАЕС											
БНС-1	0,4	ПдЗ	1,59E+00	1,22E+00	1,22E+00	1,11E+00	7,40E-01	1,07E+00	9,10E-01	1,20E+00	5,90E-01
ГПС	0,4	ПдПдС	-	-	-	-	-	-	-	-	-
АКС	0,7	ПдПдЗ	2,22E+00	1,15E+00	2,11E+00	1,85E+00	1,70E+00	8,10E-01	1,10E+00	1,30E+00	1,20E+00
Ацетиленова станція	0,5	ПдС	9,44E-01	9,25E-01	9,99E-01	1,81E+00	7,40E-01	8,50E-01	6,80E-01	1,10E+00	1,90E+00
СК-2	0,6	ПнПнС	2,00E-01	3,33E-01	6,66E-02	-	-	-	-	-	-
ССВЯП	0,8	ПнС	-	-	-	-	-	-	-	9,50E-02	1,45E-01
В середньому по проммайданчику ЗАЕС					1,10E+00	1,59E+00	1,06E+00	9,10E-01	8,97E-01	9,24E-01	9,60E-01
Зона спостереження											
Рибне господарство	1,2	ПнПнС	2,79E+00	1,92E+00	3,15E+00	1,74E+00	1,70E+00	1,20E+00	1,00E+00	2,00E+00	-

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 143

Пост контролю	Відстань, км і напрямок від бл.3		Радіонуклід								
			Cs-137								
			1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
ООС	1,7	ПдС	3,40E+00	3,26E+00	3,11E+00	2,78E+00	1,40E+00	2,70E+00	2,60E+00	2,80E+00	5,90E-01
Мічуріна	3,5	Пд	1,48E+00	8,14E-01	3,40E-01	6,29E-01	9,60E-01	3,70E-01	5,20E-01	7,80E-01	5,70E-01
Дамба ставка-охолоджувача	4,5	З	8,51E-02	3,70E-02	2,22E-01	< 5,92E-02	-	-	4,00E-02	4,00E-02	4,80E-01
ЛЗРК	4,7	СПдС	8,95E-01	8,14E-01	8,29E-01	2,66E-01	6,70E-02	8,50E-01	1,10E+00	6,70E-01	6,90E-01
П/ст "Промінь"	4,9	С	1,22E+00	1,78E+00	1,26E+00	9,62E-01	2,90E-01	9,60E-01	7,00E-01	6,20E-01	5,30E-01
ТОК	4,9	ПдПдС	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Профілакторій ЗаТЕС	5,5	ПнС	2,22E+00	3,00E+00	1,44E+00	1,85E+00	8,90E-01	9,20E-01	2,80E+00	1,90E+00	1,70E+00
СЕС	5,7	СПдС	8,84E-01	4,81E-01	1,33E+00	1,74E+00	-	-	-	-	-
Водяне	8,0	ЗПдЗ	7,03E-01	1,70E+00	1,15E+00	7,77E-01	7,40E-01	4,80E-01	6,40E-01	1,30E+00	8,30E-01
Дніпрівка	8,0	ПдПдС	8,14E-01	6,66E-01	5,55E-01	4,07E-01	5,90E-01	3,40E-01	6,70E-01	4,70E-01	-
Примірне	9,0	СПдС	1,30E+00	1,96E+00	2,26E+00	1,11E+00	5,60E-01	8,90E-01	5,10E-01	2,80E-01	2,40E-01
Дніпрівка	12,0	ПдПдС	8,62E-01	9,62E-01	2,96E-01	2,22E-01	1,80E-01	6,20E-01	2,20E-01	2,20E-01	3,50E-01
Н. Водяне	12,0	ПдС	9,44E-01	1,55E+00	8,88E-01	5,18E-01	8,50E-01	5,10E-01	5,30E-01	7,40E-01	4,00E-01
Марганець	10	ПнПнС	1,61E+00	2,18E+00	6,66E-01	4,81E-01	9,30E-01	1,30E+00	9,90E-01	2,40E+00	8,70E-01
Червоногригорівка	12	ПнПнЗ	9,99E-01	1,07E+00	1,44E+00	4,07E-01	4,10E-01	1,10E+00	-	-	-
Придніпровська НС	12	ПнПнЗ	-	-	-	-	-	-	7,00E-01	3,20E-01	3,10E-01
Нікополь	13	ЗПнЗ	9,55E-01	1,59E+00	9,62E-01	1,30E+00	1,20E+00	2,60E+00	1,10E+00	4,60E-01	9,30E-01
Кам'янка	15	З	3,03E-01	3,33E-01	6,48E-01	2,85E-01	5,30E-01	8,10E-01	1,70E-01	2,00E-01	1,90E-01
Іванівка	15	СПдС	1,01E+00	7,40E-01	5,55E-01	4,07E-01	2,40E-01	2,80E-01	2,50E-01	3,10E-01	1,70E-01
В. Знам'янка	21	ЗПдЗ	1,07E+00	1,33E+00	5,11E-01	5,92E-01	7,40E-01	3,90E-01	5,20E-01	5,50E-01	5,10E-01
У середньому по зоні спостереження					1,14E+00	8,70E-01	7,22E-01	9,60E-01	8,37E-01	8,92E-01	5,85E-01

Продовження Табл. 9.8 – Питома активність Cs-137 у поверхневому шарі ґрунту, кБк/м² сухої маси в 1985 – 2011 р.

Пост контролю	Відстань, км і напрямок від бл.3		Радіонуклід								
			Cs-137								
			2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Промайданчик ЗАЕС											
БНС-1	0,4	ПдЗ	1,40E-01	8,50E-01	-	3,90E-01	3,90E-01	5,40E-02	2,90E-01	6,90E-01	1,10E-01
ГПС	0,4	ПдПдС	-	-	-	-	-	-	-	-	-
АКС	0,7	ПдПдЗ	6,80E-01	6,20E-01	4,30E-01	6,00E-01	5,90E-01	4,50E-01	7,70E-01	5,20E-01	8,60E-02
Ацетиленова станція	0,5	ПдС	1,30E+00	1,10E+00	3,70E-01	1,70E-01	3,00E-01	4,40E-01	6,80E-01	3,00E-01	2,50E-01

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 144

Пост контролю	Відстань, км і напрямок від бл.3		Радіонуклід									
			Cs-137									
			2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	
СК-2	0,6	ПнПнС	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ССВЯП	0,8	ПнС	-	-	6,00E-02	8,00E-02	4,50E-02	6,00E-02	9,60E-02	5,80E-02	3,10E-02	3,10E-02
В середньому по проммайданчику ЗАЕС					3,98E-01	3,10E-01	3,31E-01	2,51E-01	4,59E-01	3,92E-01	1,19E-01	1,19E-01
Зона спостереження												
Рибне господарство	1,2	ПнПнС	-	1,10E+00	8,50E-01	7,90E-01	-	-	-	-	-	-
ООС	1,7	ПдС	1,10E+00	2,50E-01	1,60E-01	9,30E-01	6,50E-01	1,00E-01	1,40E-01	2,20E-01	3,00E-01	3,00E-01
Мічуріна	3,5	Пд	4,60E-01	3,50E-01	2,70E-01	3,00E-01	2,20E-01	7,00E-02	3,90E-01	4,00E-01	8,00E-03	8,00E-03
Дамба ставка-охолоджувача	4,5	З	5,00E-02	6,00E-02	4,20E-01	1,60E-01	3,50E-02	4,70E-02	2,00E-02	5,10E-02	1,40E-02	1,40E-02
ЛЗРК	4,7	СПдС	1,20E+00	4,20E-01	2,70E-01	2,30E-01	2,40E-01	2,30E-01	2,90E-01	3,10E-01	3,60E-01	3,60E-01
П/ст "Промінь"	4,9	С	5,30E-01	2,30E-01	3,10E-01	3,70E-01	4,10E-01	5,90E-01	2,00E-01	4,50E-01	4,20E-01	4,20E-01
ТОК	4,9	ПдПдС	-	-	4,10E-01	2,30E-01	3,20E-01	3,20E-01	3,30E-01	1,60E-01	1,50E-01	1,50E-01
Профілакторій ЗаТЕС	5,5	ПнС	7,80E-01	8,80E-01	2,50E-01	6,30E-01	7,50E-01	6,20E-01	5,10E-01	5,80E-01	3,60E-01	3,60E-01
СЕС	5,7	СПдС	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Водяне	8,0	ЗПдЗ	4,80E-01	6,70E-01	3,20E-01	3,10E-01	3,40E-01	3,40E-01	1,50E-01	4,40E-01	3,30E-01	3,30E-01
Дніпровка	8,0	ПдПдС	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Примірне	9,0	СПдС	2,10E-01	1,60E-01	2,10E-01	1,40E-01	1,30E-01	3,90E-01	2,90E-01	8,90E-02	8,30E-02	8,30E-02
Дніпровка	12,0	ПдПдС	4,20E-01	2,20E-01	-	-	-	-	-	-	-	-
Н. Водяне	12,0	ПдС	4,90E-01	3,20E-01	-	-	-	-	-	-	-	-
Марганець	10	ПнПнС	1,10E+00	1,20E+00	7,10E-01	6,20E-01	5,90E-01	7,90E-01	8,30E-01	5,54E-01	6,70E-01	6,70E-01
Червоногригорівка	12	ПнПнЗ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Придніпровська НС	12	ПнПнЗ	1,30E+00	3,50E-01	-	-	-	-	-	-	-	-
Нікополь	13	ЗПнЗ	7,30E-01	1,50E+00	4,20E-01	7,40E-01	1,80E-01	5,20E-01	5,10E-01	2,10E-01	1,10E-01	1,10E-01
Кам'янка	15	З	3,30E-01	1,40E-01	1,40E-01	9,10E-02	1,80E-01	6,80E-02	1,50E-01	4,30E-02	9,80E-02	9,80E-02
Іванівка	15	СПдС	3,60E-01	2,80E-01	2,40E-01	1,00E-01	1,60E-01	9,40E-02	2,40E-01	2,90E-02	2,20E-01	2,20E-01
В. Знам'янка	21	ЗПдЗ	7,30E-01	2,80E-01	4,30E-01	2,30E-01	1,80E-01	3,90E-01	1,80E-01	2,10E-01	1,50E-01	1,50E-01
У середньому по зоні спостереження					3,61E-01	3,91E-01	3,13E-01	3,26E-01	3,02E-01	2,68E-01	2,34E-01	2,34E-01

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 145

Табл. 9.9 – Питома активність Cs-137 у поверхневому шарі ґрунту, кБк/м² сухої маси в 2012– 2018 р.

Пост контролю	Відстань, км і напрямок від бл.3		Радіонуклід						
			Cs-137						
			2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
СЗЗ									
БНС-1	0,4	ПдЗ	6.40E-01	4.20E-01	6.30E-02	3.80E-01	3.70E-02	2.60E-01	1.30E+00
АКС	0,7	ПдПдЗ	5.90E-01	2.10E-01	3.70E-01	3.00E-01	1.80E-02	6.30E-01	8.50E-01
Ацетиленова станція	0,5	ПдС	2.80E-01	8.00E-02	3.70E-01	3.20E-01	1.60E-01	4.00E-01	1.30E+00
ССВЯП	0,8	ПнС	1.50E-01	1.10E-01	3.90E-01	3.50E-02	1.80E-01	9.90E-02	2.50E-01
ООС	1,7	ПдС	3.80E-01	4.10E-01	3.90E-01	7.40E-02	1.40E-01	3.80E-01	5.80E-01
Бр. бас				-	1.60E-01	4.30E-02	2.30E-01	3.80E-01	1.80E-01
В середньому по СЗЗ			4.07E-01	2.46E-01	2.91E-01	1.92E-01	1.28E-01	3.60E-01	7.40E-0
СЗЗ – 10 км									
Мічурана	3,5	Пд	1.30E-01	1.20E-01	1.40E-01	1.90E-01	4.40E-02	1.10E-01	7.60E-01
Дамба ставка-охолоджувача	4,5	З	3.40E-01	1.20E-02	2.10E-01	3.30E-02	1.20E-01	1.10E-01	5.80E-01
ЛЗРК	4,7	СПдС	3.60E-01	2.70E-01	3.10E-01	2.80E-02	9.00E-02	1.00E-01	5.60E-01
П/ст "Промінь"	4,9	С	4.40E-01	7.00E-01	3.70E-01	2.30E-01	4.80E-02	1.90E-01	9.40E-01
ТОК	4,9	ПдПдС	2.00E-01	5.30E-02	1.10E-01	1.00E-01	5.30E-02	2.20E-01	4.20E-01
Профілакторій ЗаТЕС	5,5	ПнС	2.70E-01	6.00E-02	4.50E-01	3.50E-01	1.60E-01	2.50E-01	5.30E-01
Водяне	8,0	ЗПдЗ	2.50E-01	3.20E-01	2.50E-01	3.00E-01	1.30E-01	1.50E-01	4.00E-01
Примірне	9,0	СПдС	1.00E-01	7.30E-02	4.50E-01	1.10E-01	1.20E-01	1.80E-01	3.80E-01
В середньому по СЗЗ - 10 км			2.61E-01	2.01E-01	2.86E-01	1.68E-01	9.56E-02	1.60E-01	5.70E-01
10 - 20 км									
Марганець	10	ПнПнС	3.30E-01	6.20E-02	4.00E-01	1.40E-01	4.10E-02	1.10E-01	4.90E-01
Нікополь	13	ЗПнЗ	3.80E-01	1.50E-01	1.00E-01	9.90E-02	1.20E-01	8.90E-02	6.50E-01
Кам'янка	15	З	2.10E-01	1.80E-01	1.30E-01	7.80E-02	7.80E-02	1.90E-01	6.00E-01
Іванівка	15	СПдС	2.30E-01	1.70E-01	1.30E-01	1.10E-01	7.10E-02	2.70E-01	5.70E-01
В середньому по 10 - 20 км			2.88E-01	1.41E-01	1.90E-01	1.07E-01	7.75E-02	1.70E-01	5.80E-01
Контрольний пост									
В. Знам'янка	21	ЗПдЗ	2.20E-01	1.60E-01	1.80E-01	1.00E-01	6.60E-02	9.00E-02	5.90E-01

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 146

Табл. 9.10 – Питома активність Sr-90 у рослинності, Бк/кг сухоповітряної маси в 1985 - 2011 р.

Пост контролю	Відстань, км і напрямок від бл.3		Радіонуклід								
			Sr-90								
			1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
Проммайданчик ЗАЕС											
БНС-1	0,4	ПдЗ				2,85E+00	1,96E+01	7,03E+00	2,59E+01	1,52E+00	1,41E+01
ГПС	0,4	ПдПдС				7,03E+00	2,48E+00	7,77E+00	-	-	-
АКС	0,7	ПдПдЗ				4,07E+00	3,66E+00	5,55E+00	9,99E+00	2,00E+00	7,77E+00
Ацетиленова станція	0,5	ПдС				1,48E+01	5,55E+00	1,04E+01	1,85E+00	4,81E+00	7,77E+00
СК-2	0,6	ПнПнС				-	-	-	-	1,04E+01	3,33E+00
ССВЯП	0,8	ПнС				-	-	-	-	-	-
В середньому по проммайданчику ЗАЕС					1,33E+00	7,19E+00	7,83E+00	7,68E+00	1,26E+01	4,67E+00	8,23E+00
Зона спостереження											
Рибне господарство	1,2	ПнПнС	1,11E+01	1,11E+01	8,14E-01	2,29E+00	9,99E+00	1,52E+00	2,63E+00	2,07E+00	4,81E+00
ООС	1,7	ПдС				2,22E+00	4,44E+00	5,92E+00	5,18E+00	3,07E+00	2,59E+00
Мічуріна	3,5	Пд	5,92E+00	3,40E+00	8,88E-01	8,51E+00	7,77E+00	1,41E+01	7,40E+00	4,81E+00	9,99E+00
Дамба ставка-охолоджувача	4,5	З				5,55E+00	-	3,44E+00	1,44E+00	1,30E+00	2,22E+00
ЛЗРК	4,7	СПдС				-	-	4,07E+00	1,48E+00	9,62E-01	2,85E+00
П/ст "Промінь"	4,9	С				3,63E+00	6,66E+00	1,11E+02	2,89E+00	2,37E+00	3,22E+00
ТОК	4,9	ПдПдС				-	-	-	-	-	-
Профілакторій ЗаГЕС	5,5	ПнС				5,18E+00	7,77E+00	6,29E+00	1,37E+00	1,96E+01	1,33E+01
СЕС	5,7	СПдС				4,07E+00	6,29E+00	8,14E+00	4,07E+00	9,25E+00	5,55E+00
Водяне	8,0	ЗПдЗ				3,70E-01	1,26E+01	3,03E+01	2,92E+00	1,52E+00	2,18E+01
Дніпровка	8,0	ПдПдС				2,52E+00	2,96E+00	3,70E+00	5,55E+00	2,18E+00	1,85E-01
Примірне	9,0	СПдС				3,00E+00	8,51E+00	3,07E+00	2,18E+00	1,92E+00	7,03E-01
Дніпровка	12,0	ПдПдС	4,44E+00	1,22E+01	1,41E+00	2,15E+00	1,52E+00	4,44E+00	1,30E+00	1,78E+00	2,96E+00
Н. Водяне	12,0	ПдС				3,26E+00	2,55E+00	6,14E+00	2,78E+00	3,00E+00	5,92E+00
Марганець	10	ПнПнС				1,07E+01	7,40E+00	8,14E+00	5,18E+00	1,11E+01	1,81E+00
Червоногригорівка	12	ПнПнЗ				1,67E+00	1,48E+01	7,77E+00	5,18E+00	2,70E+00	1,74E+00
Придніпровська НС	12	ПнПнЗ				-	-	-	-	-	-
Нікополь	13	ЗПнЗ				2,29E+00	5,55E+00	6,29E+00	4,07E+00	1,52E+00	1,59E+00
Кам'янка	15	З				3,70E+00	2,70E+00	4,81E+00	4,44E+00	8,51E+00	9,62E+00
Іванівка	15	СПдС				5,18E+00	7,03E+00	2,00E+01	3,52E+00	2,85E+00	5,55E+00
В. Знам'янка	21	ЗПдЗ	3,70E+00	1,11E+01	8,88E-01	2,29E+00	2,48E+00	1,18E+01	4,44E+00	3,00E+00	1,74E+01

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 147

Пост контролю	Відстань, км і напрямок від бл.3	Радіонуклід								
		Sr-90								
		1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
У середньому по зоні спостереження				9,99E-01	3,81E+00	6,53E+00	1,37E+01	3,58E+00	4,40E+00	5,99E+00

Продовження Табл. 9.10 – Питома активність Sr-90 у рослинності, Бк/кг сухоповітряної маси в 1985 - 2011 р.

Пост контролю	Відстань, км і напрямок від бл.3	Радіонуклід									
		Sr-90									
		1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	
Проммайданчик ЗАЕС											
БНС-1	0,4	ПдЗ	1,85E+01	2,33E+00	5,55E+00	2,70E+00	1,60E+00	3,20E+00	2,80E+00	4,70E+00	3,20E+00
ГПС	0,4	ПдПдС	-	-	-	-	-	-	-	-	-
АКС	0,7	ПдПдЗ	6,66E-01	1,59E+00	1,30E+00	1,10E+00	8,40E+00	3,00E+00	1,50E+00	1,30E+00	2,30E+00
Ацетиленова станція	0,5	ПдС	9,25E+00	4,07E+00	2,00E+00	9,00E-01	8,40E-01	1,07E+01	4,00E+00	1,60E+00	3,60E+00
СК-2	0,6	ПнПнС	6,29E+00	8,88E-01	7,77E-01	-	-	-	-	-	-
ССВЯП	0,8	ПнС	-	-	-	-	-	-	-	-	-
В середньому по проммайданчику ЗАЕС				2,41E+00	1,57E+00	3,61E+00	5,63E+00	2,77E+00	2,53E+00	3,03E+00	
Зона спостереження											
Рибне господарство	1,2	ПнПнС	1,52E+00	1,11E+00	4,07E+00	1,70E+00	4,80E+00	2,40E+00	2,20E+00	7,00E-01	1,80E+00
ООС	1,7	ПдС	3,70E+00	1,48E+01	3,70E+00	2,00E+00	2,30E+00	5,00E-01	3,80E+00	2,80E+00	1,30E+00
Мічурина	3,5	Пд	1,07E+01	1,52E+01	-	5,90E+00	3,10E+00	2,90E+00	2,80E+00	4,20E+00	2,10E+00
Дамба ставка-охолоджувача	4,5	З	1,26E+00	1,55E+00	1,18E+00	4,00E-01	-	-	5,00E-01	6,40E-01	1,00E+00
ЛЗРК	4,7	СПдС	3,40E+00	5,55E+00	1,26E+01	1,90E+00	4,40E+00	2,60E+00	2,50E+00	2,00E+00	9,40E+00
П/ст "Промінь"	4,9	С	5,92E+00	7,03E+00	5,18E+00	3,10E+00	4,10E+00	2,80E+00	3,00E-01	3,70E+00	5,00E+00
ТОК	4,9	ПдПдС	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Профілакторій ЗаТЕС	5,5	ПнС	1,81E+01	1,04E+01	4,44E+00	2,26E+01	9,30E+00	1,20E+00	2,00E+00	2,00E+00	2,00E+00
СЕС	5,7	СПдС	3,00E+00	6,66E+00	3,22E+00	2,80E+00	-	-	-	-	-
Водяне	8,0	ЗПдЗ	9,99E+00	5,18E+00	1,26E+00	2,60E+00	1,90E+00	1,10E+00	1,10E+00	5,60E-01	1,70E+00
Дніпровка	8,0	ПдПдС	5,92E-01	7,03E+00	2,37E+00	9,00E-01	2,00E+00	1,70E+00	4,30E-01	3,70E+00	-
Примірне	9,0	СПдС	1,67E+01	2,18E+01	1,04E+00	2,30E+00	1,60E+00	1,20E+00	2,30E+00	2,20E+00	8,00E-01
Дніпровка	12,0	ПдПдС	3,33E+00	2,85E+00	2,15E+00	1,80E+00	1,30E+00	8,00E-01	6,00E-01	2,40E+00	9,00E-01
Н. Водяне	12,0	ПдС	4,44E+00	2,89E+00	1,89E+00	1,70E+00	8,50E-01	1,70E+00	1,90E+00	1,50E+00	1,50E+00
Марганець	10	ПнПнС	2,59E+00	2,78E+00	2,78E+00	4,80E+00	4,10E+00	3,30E+00	3,00E-01	6,30E+00	3,00E+00
Червоногригорівка	12	ПнПнЗ	3,70E+00	2,29E+00	1,48E+00	3,10E+00	2,40E+00	2,80E+00	-	-	-

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 149

Пост контролю	Відстань, км і напрямок від бл.3		Радіонуклід								
			Sr-90								
			2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Примірне	9,0	СПдС	8,00E-01	2,80E+00	7,40E-01	4,40E-01	2,50E+00	3,50E-01	5,70E-01	1,20E+00	7,30E-01
Дніпровка	12,0	ПдПдС	1,00E+00	2,10E+00	-	-	-	-	-	-	-
Н. Водяне	12,0	ПдС	2,00E+00	1,50E+00	-	-	-	-	-	-	-
Марганець	10	ПнПнС	1,20E+00	1,00E+00	1,60E+00	7,50E-01	1,40E+00	3,10E+00	1,50E+00	5,20E+00	2,46E+00
Червоногригорівка	12	ПнПнЗ	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Придніпровська НС	12	ПнПнЗ	3,10E+00	2,00E+00	-	-	-	-	-	-	-
Нікополь	13	ЗПнЗ	9,00E-01	3,20E+00	7,20E-01	1,70E+00	5,80E-01	4,00E-01	1,80E+00	1,50E+00	6,50E-01
Кам'янка	15	З	2,00E+00	1,60E+00	1,00E+00	8,00E-01	6,10E-01	4,10E-01	1,03E+00	1,10E+00	3,80E-01
Іванівка	15	СПдС	1,80E+00	2,80E+00	8,10E-01	1,00E+00	1,70E+00	1,30E+00	1,04E+00	1,80E+00	2,30E-01
В. Знам'янка	21	ЗПдЗ	3,80E+00	2,10E+00	9,70E-01	2,00E+00	1,20E+00	5,60E-01	1,43E+00	1,00E+00	1,89E+00
У середньому по зоні спостереження					1,48E+00	1,67E+00	2,07E+00	9,94E-01	1,47E+00	2,05E+00	1,60E+00

Табл. 9.11 – Питома активність Sr-90 у рослинності, Бк/кг сухоповітряної маси в 2012 – 2018 р.

Пост контролю	Відстань, км і напрямок від бл.3		Радіонуклід						
			Sr-90						
			2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
СЗЗ									
БНС-1	0,4	ПдЗ	1.70E+00	4.00E-01	1.30E-01	4.30E-01	2.60E-01	3.40E-01	1.10E+00
АКС	0,7	ПдПдЗ	7.00E-01	2.80E-01	1.00E-01	6.40E-01	2.80E-01	2.30E-01	1.90E-01
Ацетиленова станція	0,5	ПдС	1.60E+00	2.40E-01	1.00E-01	5.80E-01	3.10E-01	2.30E-01	2.30E-01
ССВЯП	0,8	ПнС	1.10E+00	2.60E+00	1.60E+00	1.70E+00	9.30E-01	9.30E-01	9.50E-01
ООС	1,7	ПдС	3.20E+00	2.30E+00	2.80E-01	3.00E-01	5.60E-01	5.30E-01	1.60E-01
В середньому по СЗЗ			1.64E+00	1.16E+00	4.36E-01	7.22E-01	4.70E-01	4.50E-01	5.30E-01
СЗЗ – 10 км									
Мічурана	3,5	Пд	5.30E-01	3.80E-01	2.40E-01	8.80E-01	2.60E-01	3.50E-01	2.60E-01
Дамба ставка-охолоджувача	4,5	З	4.20E-01	2.30E-01	6.70E-01	4.70E-01	2.50E-01	2.20E-01	8.60E-01
ЛЗРК	4,7	СПдС	4.50E+00	3.80E-01	1.10E-01	2.30E-01	3.40E-01	1.80E-01	2.10E-01
П/ст "Промінь"	4,9	С	1.70E+00	1.10E+00	2.80E-01	6.00E-01	5.40E-01	3.80E-01	4.20E-01
ТОК	4,9	ПдПдС	1.60E-01	6.10E-01	1.40E-01	3.20E-01	5.50E-01	3.10E-01	3.20E-01
Профілакторій ЗаТЕС	5,5	ПнС	1.90E+00	8.30E-01	3.50E-01	8.50E-01	8.40E-01	2.50E-01	3.10E-01
Водяне	8,0	ЗПдЗ	4.80E-01	7.60E-01	1.60E-01	3.20E-01	3.60E-01	4.90E-01	2.90E-01

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 150

Пост контролю	Відстань, км і напрямок від бл.3		Радіонуклід						
			Sr-90						
			2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Примірне	9,0	СПдС	1.60E+00	2.50E-01	2.90E-01	3.50E-01	1.90E-01	3.70E-01	6.50E-01
В середньому по СЗЗ - 10 км			1.42E+00	5.66E-01	2.80E-01	5.03E-01	4.20E-01	3.20E-01	4.20E-01
10 - 20 км									
Марганець	10	ПнПнС	7.00E-01	8.70E-01	1.40E-01	4.00E-01	2.90E-01	2.90E-01	4.60E-01
Нікополь	13	ЗПнЗ	9.30E-01	1.90E-01	5.10E-01	5.90E-01	4.70E-01	2.50E-01	2.60E-01
Кам'янка	15	З	8.20E-01	3.80E-01	1.20E-01	5.40E-01	4.40E-01	3.90E-01	2.90E-01
Іванівка	15	СПдС	6.30E-01	5.50E-01	2.70E-01	2.30E-01	3.10E-01	1.60E-01	4.40E-01
В середньому по 10 - 20 км			7.70E-01	4.98E-01	2.60E-01	4.40E-01	3.80E-01	3.00E-01	3.60E-01
Контрольний пост									
В. Знам'янка	21	ЗПдЗ	3.00E-01	4.80E-01	3.10E-01	2.40E-01	4.50E-01	4.50E-01	3.30E-01

Табл. 9.12 – Питома активність Cs-137 у рослинності, Бк/кг сухоповітряної маси в 1985 - 2011 р.

Пост контролю	Відстань, км і напрямок від бл.3		Радіонуклід								
			Cs-137								
			1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
Проммайданчик ЗАЕС											
БНС-1	0,4	ПдЗ				3,44E+00	5,55E+01	1,37E+00	1,15E+01	1,96E+00	9,25E-01
ГПС	0,4	ПдПдС				3,37E+00	1,92E+01	3,37E+00	-	-	-
АКС	0,7	ПдПдЗ				3,18E+00	2,29E+00	1,67E+00	1,78E+00	7,03E-01	1,22E+00
Ацетиленова станція	0,5	ПдС				4,07E+00	4,07E+00	8,33E+00	1,22E+01	1,30E+01	3,70E+00
СК-2	0,6	ПнПнС				-	-	-	-	4,44E-01	6,66E-01
ССВЯП	0,8	ПнС				-	-	-	-	-	-
В середньому по проммайданчику ЗАЕС					2,48E+00	3,52E+00	2,03E+01	3,68E+00	8,49E+00	4,01E+00	1,63E+00
Зона спостереження											
Рибне господарство	1,2	ПнПнС	5,55E-01	1,44E+02	2,85E+00	3,37E+00	1,89E+00	3,11E+00	1,33E+00	2,55E+00	5,92E-01
ООС	1,7	ПдС				1,89E+00	9,99E-01	7,77E+00	6,29E-01	4,81E-01	9,62E-01
Мічурина	3,5	Пд	1,85E-01	3,11E+01	9,25E+00	3,15E+00	1,04E+00	2,37E+00	9,25E-01	1,70E+00	7,03E-01
Дамба ставка-охолоджувача	4,5	З				1,15E+00	-	9,62E-01	1,18E+00	-	1,37E+00
ЛЗРК	4,7	СПдС				-	-	4,44E+00	8,14E-01	3,70E-01	1,26E+00
П/ст "Промінь"	4,9	С				9,25E-01	2,15E+00	1,85E+01	2,04E+00	3,18E+00	8,51E-01
ТОК	4,9	ПдПдС				-	-	-	-	-	-

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 152

Пост контролю	Відстань, км і напрямок від бл.3		Радіонуклід								
			Cs-137								
			1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
В середньому по проммайданчику ЗАЕС					4,93E-01	3,97E-01	2,23E+00	1,17E+00	1,55E+00	2,07E+00	2,41E+00
Зона спостереження											
Рибне господарство	1,2	ПнПн С	4,07E+00	7,77E-01	2,59E-01	3,70E-01	1,00E+00	< 6,00E-01	1,10E+00	2,00E-01	5,20E-01
ООС	1,7	ПдС	1,63E+00	1,89E+00	3,70E+00	5,20E-01	4,40E-01	5,00E-01	1,50E+00	1,40E+00	< 1,80E-01
Мічуріна	3,5	Пд	3,26E+00	1,04E+00	-	1,30E+00	1,00E+00	1,10E+00	7,00E-01	2,60E+00	4,20E-01
Дамба ставка-охолоджувача	4,5	3	2,11E+00	2,96E-01	3,33E-01	3,00E-01	-	-	3,40E-01	8,00E-01	1,00E+00
ЛЗРК	4,7	СПдС	6,66E-01	-	1,85E-01	7,40E-01	6,30E-01	1,80E+00	5,60E-01	4,00E-01	< 4,00E-01
П/ст "Промінь"	4,9	С	8,51E-01	1,63E+00	1,59E+00	2,59E+00	1,10E+00	1,90E+00	1,30E+00	4,30E+00	6,00E-01
ТОК	4,9	ПдПд С	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Профілакторій ЗаТЕС	5,5	ПнС	1,59E+00	1,37E+00	8,14E-01	1,96E+00	2,90E+00	9,00E-01	8,00E-01	4,80E-01	< 1,00E-01
СЕС	5,7	СПдС	5,18E-01	8,88E-01	2,96E-01	2,60E-01	-	-	-	-	-
Водяне	8,0	ЗПдЗ	1,78E+00	7,40E-01	2,96E-01	7,00E-01	< 6,00E-01	< 9,00E-01	1,20E+00	1,80E+00	1,10E+00
Дніпровка	8,0	ПдПд С	2,96E-01	9,99E-01	2,96E-01	4,10E-01	8,10E-01	6,00E-01	4,00E-01	2,00E-01	-
Примірне	9,0	СПдС	2,96E-01	1,37E+00	-	3,00E-01	7,00E-01	2,50E+00	2,00E-01	1,50E+00	< 7,00E-01
Дніпровка	12,0	ПдПд С	5,92E-01	1,11E+00	6,29E-01	6,30E-01	1,30E+00	7,00E-01	3,00E-01	8,00E-01	9,00E-01
Н. Водяне	12,0	ПдС	1,44E+00	2,96E-01	4,81E-01	2,55E+00	6,30E-01	1,40E+00	6,00E-01	1,00E+00	< 2,00E-01
Марганець	10	ПнПн С	5,55E-01	2,59E+00	4,81E-01	8,10E-01	< 3,70E-01	7,00E-01	1,90E+00	5,00E-01	3,50E-01
Червоногригорівка	12	ПнПн	3,70E-01	3,33E-01	-	4,40E-	4,10E-01	< 5,00E-01	-	-	-

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 153

Пост контролю	Відстань, км і напрямок від бл.3		Радіонуклід									
			Cs-137									
			1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	
		З				01						
Придніпровська НС	12	ПнПн З	-	-	-	-	-	-	-	2,80E-01	-	7,30E-01
Нікополь	13	ЗПнЗ	9,99E-01	5,55E-01	2,96E-01	1,41E+0 0	1,00E+0 0	1,90E+0 0	3,00E-01	3,00E-01	1,10E+0 0	
Кам'янка	15	З	2,52E+00	7,40E-01	4,81E-01	1,04E+0 0	6,70E-01	1,60E+0 0	3,00E-01	5,00E-01	< 4,00E-01	
Іванівка	15	СПдС	2,29E+00	2,22E-01	4,07E-01	7,00E-01	4,10E-01	1,10E+0 0	2,40E+00	8,90E-01	4,00E-01	
В. Знам'янка	21	ЗПдЗ	9,25E-01	5,92E-01	4,07E-01	3,70E-01	5,60E-01	1,00E+0 0	7,80E-01	4,10E-01	1,00E-01	
У середньому по зоні спостереження					6,85E-01	9,16E-01	8,55E-01	1,16E+0 0	8,31E-01	1,06E+0 0	5,41E-01	

Продовження Табл. 9.12 – Питома активність Cs-137 у рослинності, Бк/кг сухоповітряної маси в 1985 - 2011 р.

Пост контролю	Відстань, км і напрямок від бл.3		Радіонуклід								
			Cs-137								
			2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Промайданчик ЗАЕС											
БНС-1	0,4	ПдЗ	-	7,50E-01	1,35E+0 0	6,20E-01 < 01	2,70E-01	1,70E-01 < 01	5,90E-01	8,90E-01	1,20E+0 < 0
ГПС	0,4	ПдПд С	-	-	-	-	-	-	-	-	-
АКС	0,7	ПдПд З	-	8,70E-01	1,10E+0 < 0	3,30E-01 < 01	-	4,60E-01 01	5,10E-01	4,00E-01	< 6,80E-01
Ацетиленова станція	0,5	ПдС	9,50E-01	3,20E+0 0	< 4,00E-01	6,80E-01 < 01	5,90E-01	4,40E-01 01	4,00E-01	1,60E+0 0	1,10E+0 < 0
СК-2	0,6	ПнПн С	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ССВЯП	0,8	ПнС	-	< 7,80E-01	< 5,60E-01	3,80E-01 < 01	< 3,20E-01	4,30E-01 01	< 2,90E-01	< 5,80E-01	2,90E+0 0
У середньому по				1,40E+0	< 8,53E-01	< 5,03E-01	3,93E-01	3,75E-01	4,48E-01	8,68E-01	1,47E+0

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 155

Пост контролю	Відстань, км і напрямок від бл.3		Радіонуклід									
			Cs-137									
			2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	
Придніпровська НС	12	ПнПн3	2,40E+00	< 4,70E-01	-	-	-	-	-	-	-	-
Нікополь	13	ЗПнЗ	< 4,60E-01	< 7,10E-01	< 4,00E-01	6,10E-01	< 1,70E-01	< 1,60E-01	< 1,20E+00	< 2,30E-01	< 1,14E+00	< 0
Кам'янка	15	3	< 4,00E-01	1,10E-01	< 2,90E-01	< 1,70E-01	< 1,40E-01	3,60E-01	< 9,00E-01	2,60E-01	1,10E+00	0
Іванівка	15	СПдС	< 7,60E-01	< 5,00E-01	< 7,00E-01	3,80E-01	1,80E-01	4,20E-01	1,40E+00	1,40E+00	0	< 9,10E-01
В. Знам'янка	21	ЗПдЗ	7,60E-01	2,50E-01	< 6,70E-01	2,40E-01	< 1,00E-01	< 1,70E-01	< 1,20E+00	< 2,00E-01	< 0	< 0
У середньому по зоні спостереження				< 5,32E-01	< 5,48E-01	3,79E-01	< 3,90E-01	2,61E-01	1,08E+00	< 6,06E-01	< 0	1,11E+00

Табл. 9.13 – Питома активність Cs-137 у рослинності, Бк/кг сухоповітряної маси в 2012 – 2018 р.

Пост контролю	Відстань, км і напрямок від бл.3		Радіонуклід						
			Cs-137						
			2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
СЗЗ									
БНС-1	0,4	ПдЗ	1.90E+00	< 1.10E+00	< 2.50E-01	< 1.50E-01	< 1.70E-01	< 1.90E-01	< 8.40E-01
АКС	0,7	ПдПдЗ	1.30E+00	< 1.00E+00	< 1.70E-01	< 1.90E-01	< 1.80E-01	< 1.50E-01	< 7.40E-01
Ацетиленова станція	0,5	ПдС	1.30E+00	< 8.70E-01	< 2.30E-01	< 1.80E-01	< 7.30E-01	< 3.80E-01	< 7.60E-01
ССВЯП	0,8	ПнС	1.30E+00	< 1.00E+00	< 2.00E-01	< 2.80E-01	9.30E-01	< 4.80E-01	< 8.30E-01
ООС	1,7	ПдС	< 2.10E-01	1.30E-01	< 1.90E-01	< 2.40E-01	< 1.60E-01	< 2.20E-01	< 5.70E-01
В середньому по СЗЗ			1.20E+00	< 8.36E-01	< 2.08E-01	< 2.08E-01	< 4.30E-01	< 2.80E-01	< 7.50E-01
СЗЗ – 10 км									
Мічурана	3,5	Пд	1.10E+00	< 1.70E+00	< 2.90E-01	< 1.50E-01	< 2.00E-01	< 1.80E-01	< 6.90E-01

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 156

Пост контролю	Відстань, км і напрямок від бл.3		Радіонуклід						
			Cs-137						
			2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Дамба ставка-охолоджувача	4,5	З	< 2.30E-01	< 3.50E-01	< 1.80E-01	< 1.30E-01	< 5.40E-01	< 3.20E-01	< 5.50E-01
ЛЗРК	4,7	СПдС	< 5.50E-01	< 4.30E-01	< 2.50E-01	< 2.10E-01	< 2.40E-01	< 3.90E-01	< 7.10E-01
П/ст "Промінь"	4,9	С	1.40E+00	< 9.30E-01	< 2.40E-01	< 2.70E-01	9.70E-01	2.00E-01	< 6.60E-01
ТОК	4,9	ПдПдС	< 2.10E-01	< 1.90E-01	< 2.10E-01	< 1.40E-01	< 1.60E-01	< 1.30E-01	< 3.20E-01
Профілакторій ЗаТЕС	5,5	ПнС	6.50E-01	< 3.50E-01	< 2.20E-01	< 1.50E-01	< 1.60E-01	< 2.70E-01	< 4.10E-01
Водяне	8,0	ЗПдЗ	3.10E-01	< 5.50E-01	< 2.10E-01	< 1.90E-01	< 5.20E-01	< 2.80E-01	< 6.40E-01
Примірне	9,0	СПдС	< 5.10E-01	< 3.50E-01	< 2.80E-01	< 2.00E-01	< 1.80E-01	< 3.90E-01	< 5.50E-01
В середньому по СЗЗ - 10 км			6.24E-01	< 6.12E-01	< 2.35E-01	< 1.80E-01	< 3.70E-01	< 2.70E-01	< 5.70E-01
10 - 20 км									
Марганець	10	ПнПнС	< 2.40E-01	6.70E-01	< 2.40E-01	< 1.90E-01	< 1.70E-01	< 4.30E-01	< 6.40E-01
Нікополь	13	ЗПнЗ	5.20E-01	< 5.80E-01	< 5.30E-01	< 1.30E-01	< 6.50E-01	< 2.60E-01	< 6.30E-01
Кам'янка	15	З	< 3.00E-01	< 1.30E-01	< 1.50E-01	< 2.20E-01	< 3.40E-01	< 1.60E-01	< 5.40E-01
Іванівка	15	СПдС	< 2.10E-01	3.00E-01	< 3.80E-01	< 1.80E-01	< 1.30E-01	< 1.70E-01	< 5.50E-01
В середньому по 10 - 20 км			< 3.18E-01	< 4.19E-01	< 3.25E-01	< 1.80E-01	< 3.20E-01	< 2.60E-01	< 5.90E-01
Контрольний пост									
В. Знам'янка	21	ЗПдЗ	1.50E-01	< 4.00E-01	< 2.50E-01	< 1.90E-01	< 2.70E-01	< 1.70E-01	< 4.20E-01

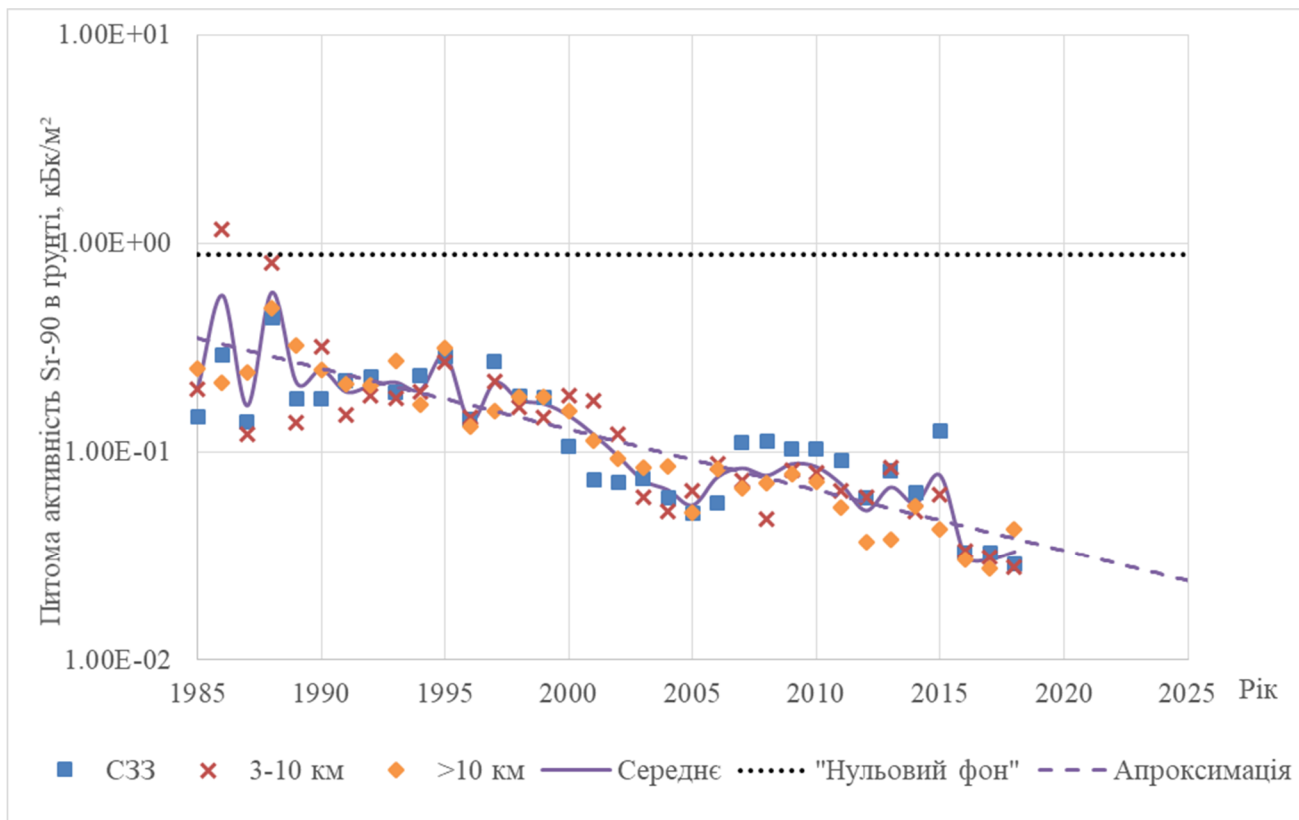


Рис. 9.6 – Динаміка питомої активності Sr-90 у поверхневому шарі ґрунту на постах РК по віддаленні від ЗАЕС

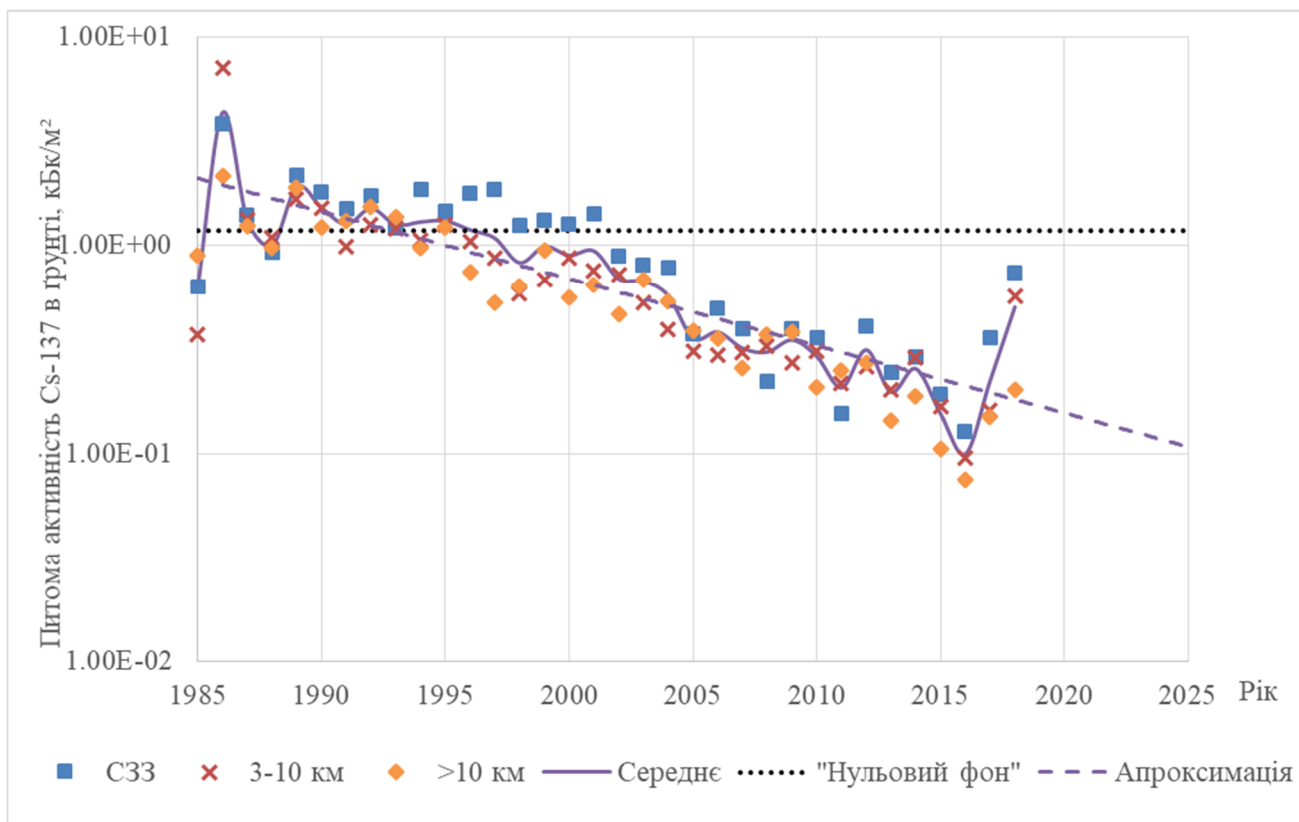


Рис. 9.7 – Динаміка питомої активності Cs-137 у поверхневому шарі ґрунту на постах РК по віддаленні від ЗАЕС

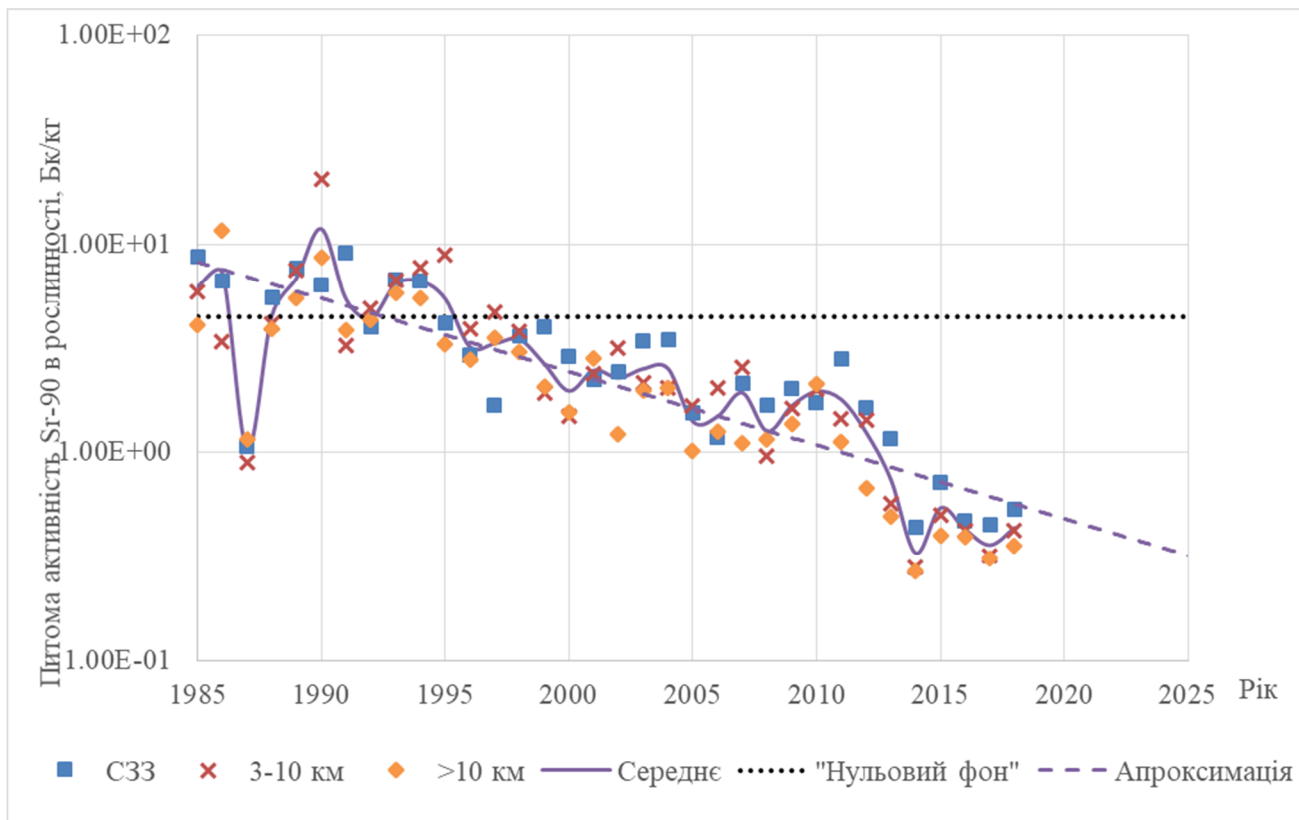


Рис. 9.8 – Динаміка питомої активності Sr-90 у рослинності на постах РК по віддаленні від ЗАЕС

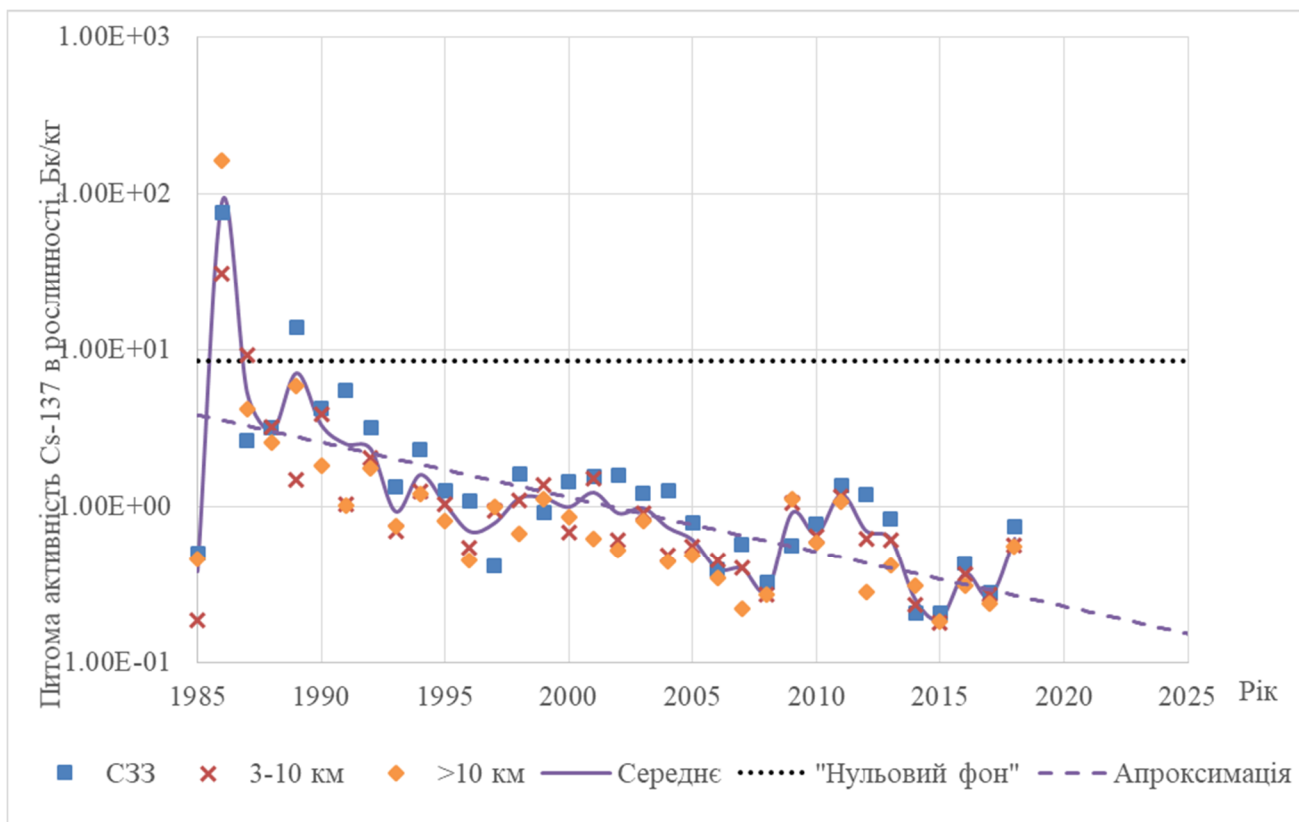


Рис. 9.9 – Динаміка питомої активності Cs-137 у рослинності на постах РК по віддаленні від ЗАЕС

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 159

9.7 Контроль вмісту радіонуклідів сільськогосподарської продукції

Згідно Табл. 6.1 «Регламенту...» [14], кількість точок спостереження:

– сільськогосподарської продукції - 4 (Водяне, Іванівка, Нікополь, В. Знам'янка). Відбір проб сільськогосподарської продукції здійснюється один раз на рік в період збору врожаю (зернові – 5 кг; овочі, фрукти – 10 кг) (Табл.6.5 «Регламенту...»);

– молока - 2 (м. Кам'янка, м. Нікополь). Відбір проб молока здійснюється один раз на рік в пасовищний період (Табл.6.5 «Регламенту...»).

Для визначення контролю вмісту радіонуклідів проводились:

- гама-спектрометрія кожної проби в судині Марінеллі об'ємом 0,0025 м³ (2,5 л);

- гама-спектрометрія кожної озоленої проби;

- радіохімічне виділення Sr-90, радіоцезія із кожної озоленої проби.

Для більшої наочності динаміки накопичення Sr-90 (Табл. 9.14, Рис. 9.10), Cs-137 (Табл. 9.15, Рис. 9.11) сільгоспродукція була об'єднана по роках в групи: молоко, овочі, овочі-коренеплоди, злаки, фрукти.

«Регламент...» [14] не передбачає контроль проб грибів.

У пробах молока, пшениці, овочів і фруктів зони спостереження ЗАЕС, вимірялася питома активність радіонуклідів. Результати вимірів наведені в Табл. 9.14, Табл. 9.15. Динаміки питомої активності Sr-90 і Cs-137 у групах сільгоспродуктах, об'єднаних по всіх постах контролю, представлені на Рис. 9.10, Рис. 9.11, відповідно. Тренди полос даних по вмісту радіонуклідів в окремих групах продуктів перебувають на рівні або нижче рівня «нульового фону» [1]. При цьому, всі значення значно нижче допустимих рівнів вмісту радіонуклідів у продуктах харчування згідно [25]:

- молоко: Sr-90 – 20 Бк/кг, Cs-137 – 100 Бк/кг;
- злаки: Sr-90 – 20 Бк/кг, Cs-137 – 50 Бк/кг;
- овочі: Sr-90 – 20 Бк/кг, Cs-137 – 40 Бк/кг;
- овочі-коренеплоди: Sr-90 – 20 Бк/кг, Cs-137 – 60 Бк/кг
- фрукти: Sr-90 – 10 Бк/кг, Cs-137 – 70 Бк/кг.

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 160

Табл. 9.14 – Питома активність Sr-90 у сільгосппродуктах за період з 1985 по 2018 рік, Бк/кг

Рік	Молоко	Овочі	Овочі-коренеплоди	Злаки	Фрукти
1985	8.10E-02	-	-	4.80E-01	2.00E-01
1986	5.60E-02	-	-	3.70E-02	3.00E-01
1987	9.60E-02	-	-	-	7.00E-02
1988	8.50E-02	1.50E-02	-	4.10E-01	-
1989	4.10E-02	4.10E-02	-	2.50E-01	4.10E-02
1990	6.70E-02	3.00E-02	-	2.5E-01...3.5E-01	6.30E-02
1991	1.40E-01	6.30E-02	-	1.90E-01	7.00E-02
1992	1.10E-02	1.50E-01	-	2.60E-01	4.40E-02
1993	4.40E-02	-	-	5.20E-01	-
1994	3.20E-01	-	-	1.20E-01	-
1995	3.00E-02	5.60E-02	-	4.50E-01	-
1996	5.60E-02	-	-	9.60E-01	5.90E-02
1997	5.20E-02	-	-	1.30E-01	1.90E-02
1998	4.00E-02	-	-	2.3E-01...2.9E-01	-
1999	-	-	-	2.00E-01	-
2000	3.00E-02	5.00E-02	-	1.0E-01...2.6E-01	-
2001	1.40E-01	-	-	1.10E-01	-
2002	-	-	-	1.40E-01	1.30E-01
2003	2.1E-02...3.4E-02	2.7E-02...1.1E-01	1.5E-02...2.9E-01	1.0E-02...1.4E-01	<1.5E-02...2.0E-01
2004	3.10E-02	1.10E-01	4.8E-02...1.8E-01	1.00E-01	5.9E-02...6.2E-02
2005	2.6E-02...4.3E-02	<1.8E-02...4.8E-02	2.7E-02...1.4E-01	4.6E-02...2.4E-01	-
2006	2.3E-02...2.5E-02	<1.5E-02...6.7E-02	1.30E-01	7.6E-02...9.1E-02	-
2007	3.6E-02...8.8E-02	1.90E-02	-	7.7E-02...9.6E-02	8.60E-02
2008	1.7E-01...3.7E-01	1.8E-02...3.3E-02	1.50E-01	5.9E-02...1.2E-01	3.30E-01
2009	2.3E-02...3.3E-02	5.30E-02	-	1.20E-01	6.90E-02
2010	2.5E-02...2.6E-02	1.7E-02...5.7E-02	-	5.9E-02...7.6E-02	1.20E-01
2011	2.0E-02...4.1E-02	<1.3E-02...5.5E-02	-	<3.9E-02...6.5E-02	9.80E-02
2012	3.1E-02...3.7E-02	1.7E-02...3.2E-02	2.6E-02...2.7E-02	1.3E-01...1.8E-01	1.2E-02...3.0E-01
2013	1.50E-02	2.6E-02...3.0E-02	1.30E-01	<6.0E-02...7.7E-02	<1.1E-02...8.3E-02
2014	1.7E-02...1.8E-02	1.2E-01...3.1E-01	<1.3E-01	7.1E-01...8.9E-01	<2.0E-02
2015	1.50E-02	<1.5E-02...5.2E-02	<1.8E-02...2.3E-02	4.9E-02...5.1E-02	-
2016	<1.3E-02...3.0E-02	<1.3E-02...2.4E-02	<1.6E-02	2.5E-02...6.7E-02	-

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 161

Рік	Молоко	Овочі	Овочі-коренеплоди	Злаки	Фрукти
2017	-	<1.6E-02...1.2E-01	<1.3E-02...2.3E-02	<4.0E-02...1.1E-01	2.8E-02...3.2E-02
2018	<1.3E-02...<1.7E-02	<1.6E-02...5.9E-02	<1.3E-02...2.2E-02	<4.0E-02...1.0E-01	2.20E-02

Примітка: Знак «<» варто читати «менше МДА».

Табл. 9.15 – Питома активність Sr-137 у сільгосппродуктах за період з 1985 по 2018 рік, Бк/кг

Рік	Молоко	Овочі	Овочі-коренеплоди	Злаки	Фрукти
1985	1.30E-01	-	-	5.20E-02	2.20E-02
1986	7.40E+00	-	-	1.40E+01	1.40E+01
1987	8.90E-01	-	-	-	8.10E-01
1988	2.90E-01	1.70E-01	-	1.70E-01	-
1989	3.70E-02	3.30E-02	-	2.20E-01	-
1990	5.90E-02	4.40E-02	-	1.30E-01	4.40E-02
1991	1.00E-02	2.60E-02	-	4.10E-02	6.30E-02
1992	7.80E-02	2.60E-02	-	5.60E-02	-
1993	6.70E-02	-	-	8.90E-02	-
1994	7.40E-02	-	-	9.10E-01	-
1995	-	2.20E-02	-	1.60E-01	-
1996	7.80E-02	-	-	-	-
1997	<7.4E-02	-	-	1.60E-01	<1.9E-02
1998	8.50E-02	-	-	<1.5E-01...1.9E-01	-
1999	-	-	-	<1.6E-01	-
2000	7.00E-02	1.90E-01	-	<1.4E-01...<1.6E-01	-
2001	2.00E-02	-	-	9.50E-02	-
2002	-	-	-	<8.2E-02	<4.4E-02
2003	2.4E-02...5.8E-02	1.4E-02...3.6E-02	3.6E-02...<9.3E-01	1.5E-02...2.9E-01	<2.4E-02...8.8E-01
2004	<1.8E-02	<6.0E-02	<6.7E-02...<6.8E-02	<4.70E-02	3.7E-02...<4.7E-02
2005	<1.8E-02...<3.2E-02	<4.1E-02...<9.6E-02	<4.7E-02...<7.8E-02	<8.1E-02...<1.1E-01	-
2006	<2.1E-02...<3.0E-02	<4.8E-02...<1.3E-01	<6.1E-01	<3.1E-01...<3.3E-01	-
2007	<2.2E-02	2.00E-02	-	<8.8E-02...1.3E-01	<7.0E-02
2008	<3.3E-02...3.9E-02	<1.7E-02...1.1E-01	<2.8E-02	<6.2E-02...<6.4E-02	4.20E-02
2009	<5.8E-02...<6.9E-02	<8.1E-02	-	<1.6E-01...<1.9E-01	<8.0E-02
2010	<3.1E-02...<3.9E-02	<2.7E-02...1.6E-01	-	<9.2E-02...9.4E-02	<4.6E-02
2011	<3.8E-02...<5.1E-02	<3.5E-02...<4.2E-02	-	<7.0E-02...<9.3E-02	<6.0E-02
2012	<3.5E-02...<4.0E-02	<4.0E-02...<6.4E-02	<3.6E-02...<4.0E-02	<8.8E-02...<1.1E-01	<5.1E-02...<7.0E-02

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 162

Рік	Молоко	Овочі	Овочі-коренеплоди	Злаки	Фрукти
2013	<1.2E-01	<7.3E-02...<1.3E-01	<1.1E-01	<2.2E-01...<3.0E-01	<5.2E-02...<1.1E-01
2014	<3.1E-01	<3.1E-01...<5.3E-01	<4.3E-01	<9.4E-01...<9.5E-01	<5.8E-02
2015	3.00E-02	<3.2E-02...<6.1E-02	<3.3E-02...<5.3E-02	<8.3E-02	-
2016	<3.2E-02...<3.6E-02	<3.0E-02...<3.9E-02	<3.8E-02...<7.8E-02	<3.1E-02...<7.8E-02	-
2017	-	<3.9E-02...<4.6E-02	<3.3E-02...<9.6E-02	-	<5.6E-02...<5.7E-02
2018	<3.1E-02...<4.0E-02	<3.1E-02...<4.5E-02	<2.9E-02...<3.3E-02	<8.3E-02...<9.2E-02	4.70E-02

Примітка: Знак «<» варто читати «менше МДА».

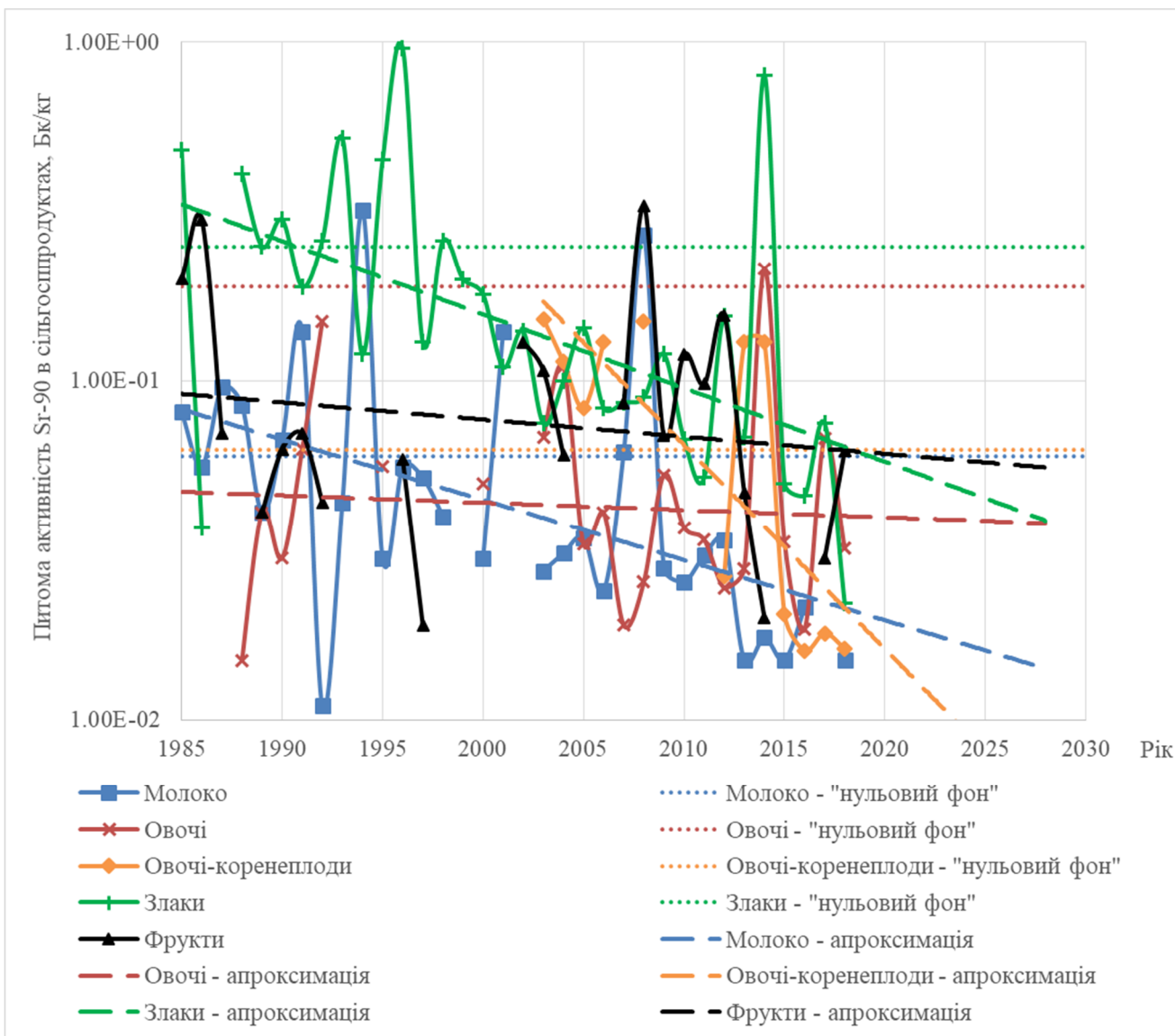


Рис. 9.10 – Динаміка питомої активності Sr-90 у сільськогосподарській продукції

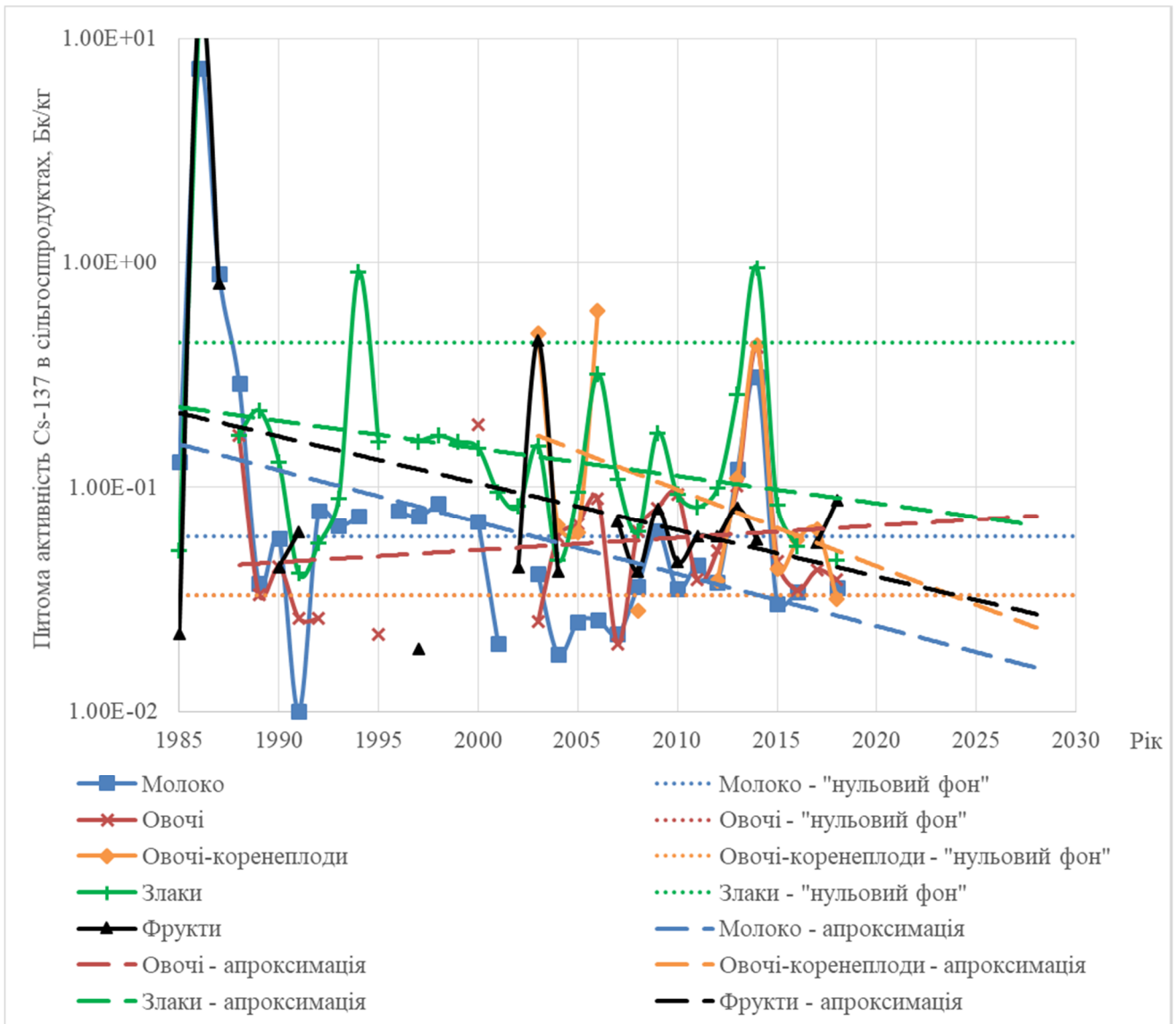


Рис. 9.11 – Динаміка питомої активності Cs-137 у сільськогосподарській продукції

9.8 Контроль вмісту радіонуклідів у водних об'єктах

9.8.1 Поверхневі водойми

Для контролю радіаційного стану відкритих водойм відбиралися проби води, водоростей, донних відкладень і риби в ставку-охолоджувачі й прилягаючій акваторії Каховського водосховища вище ЗАЕС за течією (Профілакторій ЗаТЕС), в 500 м нижче продувної споруди й у першого пункту водокористування нижче за течією (Водяне), а також на протилежному березі Каховського водосховища в районі водозаборів м. Нікополь і м. Марганець.

Відбір проб води підвідного і скидного каналів ЗАЕС виконується два рази в тиждень, у продувній пристрою ставка-охолоджувача (т. 1) - один раз в тиждень в об'ємі 8 дм³ на пряме гамма-спектрометривання в посудині Марінеллі об'ємом 1,6 дм³, з наступним накопиченням проб протягом місяця й концентруванням радіонуклідів на фероціанідах з об'єму 40 дм³. Додатково

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 165

виконується визначення радіоцезія радіохімічним методом з наступним виміром на УМФ-1500М. Відбір проб води прилягаючої акваторії Каховського водосховища виконується щоквартально на радіохімічний аналіз. Вимір об'ємної активності тритію в пробах води виконується щомісяця на ультра-низькофоновому рідкосцинтиляційному спектрометри-радіометрі Quantulus 1220.

Схема ставка-охолоджувача наведена на Рис. 9.12. Вміст довгоіснуючих Sr-90 і Cs-137 у всіх компонентах водного середовища Каховського водосховища перебували на одному рівні, як вище ЗАЕС за течією (Профілакторій ЗаТЕС, т. 19), так і в першого пункті водокористування нижче за течією (с. Водяне), а також на протилежному березі Каховського водосховища в районі водозаборів м. Нікополь і м. Марганець.

В Табл. 9.16 представлено вміст основних радіонуклідів у воді ставка-охолоджувача й прилягаючої акваторії Каховського водосховища за період з 1985 по 2018 рік.

На Рис. 9.13 – Рис. 9.14 представлено динаміку концентрацій Sr-90, Cs- 137, H-3 у воді ставка-охолоджувача й Каховського водосховища. Представлено середні значення по акваторії водойм. Як видно сплеск вмісту Cs- 137 і особливо Sr-90 приходить на 1986 р. Слідом за цим спостерігається повільне зменшення вмісту у воді цих радіонуклідів, що обумовлено природним розпадом радіонуклідів і промиванням водойм (мулових мас), забруднених аварійними випаданнями.

Вміст Sr-90 у воді Каховського водоймища перебував на одному рівні, рівномірно, як вище ЗАЕС за течією (Профілакторій ЗаТЕС, т. 19), так і в першому пункті водокористування нижче за течією (с. Водяне), і на правому березі Каховського водосховища (м. Нікополь, м. Марганець), що говорить про глобальний характер забруднення водосховища.

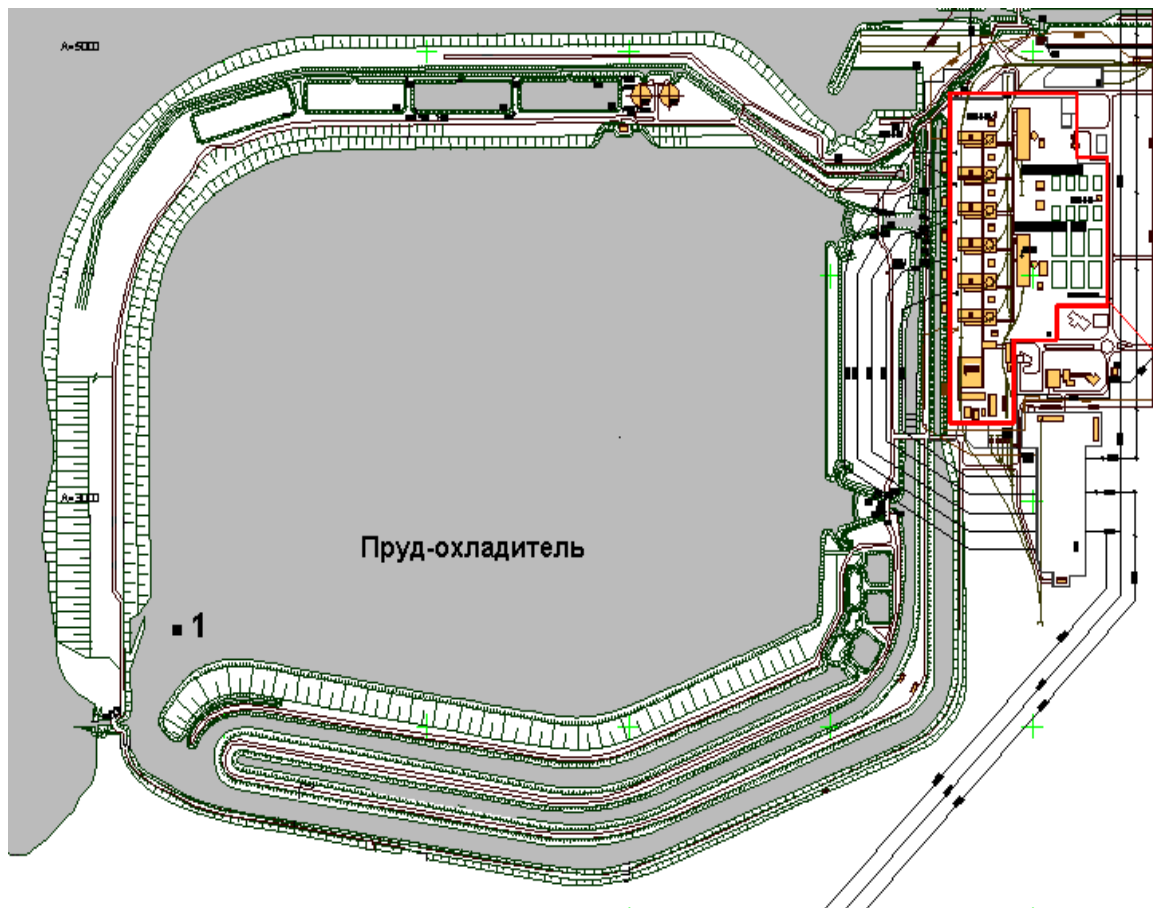


Рис. 9.12 – Схема ставка-охолоджувача

Табл. 9.16 – Вміст основних радіонуклідів у воді ставка-охолоджувача й прилягаючої акваторії Каховського водосховища за період з 1985 по 2018 рік, Бк/м³

Точка контролю	Рік	Сум. бета-акт.*	Sr-90	Cs-137	Cs-134	Co-60	H-3
Ставок-охолоджувач							
Підвідний канал АЕС	1985	1.74E+02	7.40E+00	7.40E+00	-	-	-
	1986	4.44E+02	1.96E+02	6.66E+00	-	-	-
	1987	3.44E+02	1.22E+02	1.81E+01	-	-	-
	1988	3.96E+02	1.81E+02	7.77E+00	-	-	-
	1989	4.44E+02	1.96E+02	6.66E+00	-	-	-
	1990	4.81E+02	2.00E+02	4.81E+00	-	-	-
	1991	6.51E+02	2.44E+02	6.66E+00	-	-	-
	1992	7.03E+02	2.96E+02	4.07E+00	-	-	-
	1993	7.77E+02	2.55E+02	4.44E+00	-	-	-
	1994	7.03E+02	2.59E+02	< 3.70E+00	-	-	-
	1995	4.59E+02	1.70E+02	< 3.70E+00	-	-	-

Точка контролю	Рік	Сум. бета-акт.*	Sr-90	Cs-137	Cs-134	Co-60	H-3
	1996	3.44E+02	1.26E+02	< 8.14E+00	-	-	-
	1997	3.35E+02	9.53E+01	< 8.70E+00	-	-	-
	1998	3.39E+02	1.01E+02	< 1.10E+01	-	-	-
	1999	3.83E+02	1.90E+02	< 1.70E+01	-	-	-
	2000	3.62E+02	1.54E+02	< 9.10E+00	-	-	-
	2001	2.54E+02	7.83E+01	< 3.98E+00	< 2.40E+01	< 2.40E+01	< 1.96E+05
	2002	2.58E+02	5.79E+01	< 3.50E+00	< 2.35E+01	< 2.25E+01	< 2.24E+05
	2003	2.64E+02	4.56E+01	< 5.33E+00	< 2.33E+01	< 2.33E+01	2.80E+05
	2004	2.42E+02	4.35E+01	< 5.08E+00	< 2.65E+01	< 2.60E+01	1.84E+05
	2005	2.26E+02	6.08E+01	< 4.33E+00	< 2.35E+01	< 2.35E+01	1.41E+05
	2006	2.46E+02	6.49E+01	< 4.18E+00	< 2.53E+01	< 2.50E+01	1.22E+05
	2007	2.22E+02	4.03E+01	< 3.70E+00	< 2.70E+01	< 2.70E+01	8.01E+04
	2008	2.00E+02	3.38E+01	< 3.63E+00	< 2.53E+01	< 2.55E+01	9.23E+04
	2009	1.75E+02	3.52E+01	< 2.83E+00	< 2.03E+01	< 2.38E+01	1.13E+05
	2010	1.75E+02	3.47E+01	< 2.35E+00	< 2.20E+01	< 2.18E+01	7.05E+04
	2011	1.85E+02	3.29E+01	< 2.93E+00	< 2.11E+01	< 2.15E+01	6.45E+04
	2012		1.74E+01	< 3.80E+00	< 2.27E+01	< 2.31E+01	6.08E+04
	2013		3.11E+01	< 4.23E+00	< 2.43E+01	< 2.26E+01	1.51E+05
	2014		3.92E+01	< 4.02E+00	< 2.11E+01	< 2.46E+01	1.70E+05
	2015		2.40E+01	< 4.13E+00	< 2.11E+01	< 2.26E+01	8.61E+04
	2016		1.60E+01	< 4.10E+00	< 2.00E+01	< 2.00E+01	1.08E+05
	2017		1.40E+01	< 4.00E+00	< 2.00E+01	< 2.00E+01	8.30E+04
	2018		1.20E+01	< 4.20E+00	< 2.00E+01	< 2.00E+01	1.50E+05
Скидний канал АЕС	1985	1.81E+02	8.88E+00	7.40E+00	-	-	-
	1986	3.03E+02	1.07E+01	2.37E+01	-	-	-
	1987	3.37E+02	1.15E+02	2.22E+01	-	-	-
	1988	4.03E+02	1.70E+02	8.14E+00	-	-	-
	1989	4.55E+02	2.04E+02	5.18E+00	-	-	-
	1990	4.81E+02	2.04E+02	5.18E+00	-	-	-
	1991	6.44E+02	2.37E+02	4.44E+00	-	-	-

Точка контролю	Рік	Сум. бета-акт.*	Sr-90	Cs-137	Cs-134	Co-60	H-3
	1992	7.40E+02	2.70E+02	5.92E+00	-	-	-
	1993	7.40E+02	2.63E+02	5.55E+00	-	-	-
	1994	7.03E+02	2.70E+02	< 3.70E+00	-	-	-
	1995	4.55E+02	1.85E+02	< 3.70E+00	-	-	-
	1996	3.40E+02	1.30E+02	< 8.14E+00	-	-	-
	1997	3.43E+02	8.97E+01	< 8.51E+00	-	-	-
	1998	3.59E+02	1.02E+02	< 1.10E+01	-	-	-
	1999	4.26E+02	2.06E+02	< 1.60E+01	-	-	-
	2000	3.95E+02	1.57E+02	< 9.38E+00	-	-	-
	2001	2.54E+02	6.95E+01	< 4.15E+00	< 2.30E+01	< 2.20E+01	< 2.19E+05
	2002	2.56E+02	6.22E+01	< 3.60E+00	< 2.43E+01	< 2.35E+01	< 2.02E+05
	2003	2.63E+02	4.49E+01	< 4.55E+00	< 2.53E+01	< 2.45E+01	2.80E+05
	2004	2.32E+02	4.11E+01	< 4.38E+00	< 2.58E+01	< 2.58E+01	1.63E+05
	2005	2.41E+02	5.83E+01	< 4.28E+00	< 2.30E+01	< 2.30E+01	1.31E+05
	2006	2.41E+02	6.63E+01	< 4.05E+00	< 2.53E+01	< 2.53E+01	1.22E+05
	2007	2.14E+02	3.60E+01	< 3.13E+00	< 2.70E+01	< 2.70E+01	8.71E+04
	2008	2.16E+02	3.33E+01	< 3.38E+00	< 2.33E+01	< 2.40E+01	8.88E+04
	2009	2.00E+02	3.63E+01	< 2.60E+00	< 1.88E+01	< 2.20E+01	9.83E+04
	2010	1.52E+02	3.57E+01	< 2.45E+00	< 2.13E+01	< 2.25E+01	6.60E+04
	2011	1.88E+02	3.68E+01	< 3.23E+00	< 1.91E+01	< 2.08E+01	7.74E+04
	2012		3.68E+01	< 3.23E+00	< 1.91E+01	< 2.08E+01	7.74E+04
	2013		3.89E+01	< 4.43E+00	< 2.42E+01	< 2.77E+01	1.00E+05
	2014		4.17E+01	< 3.83E+00	< 2.11E+01	< 2.33E+01	1.80E+05
	2015		2.39E+01	< 4.04E+00	< 2.11E+01	< 2.22E+01	9.15E+04
	2016		1.40E+01	< 4.00E+00	< 2.00E+01	< 2.10E+01	1.15E+05
	2017		1.40E+01	< 4.20E+00	< 2.00E+01	< 2.10E+01	8.60E+04
	2018		1.30E+01	< 4.30E+00	< 2.00E+01	< 2.10E+01	1.60E+05
У продувного пристрою ставка-охолоджувача (г. 1)	1985	1.78E+02	8.14E+00	7.40E+00	-	-	-
	1986	2.78E+02	1.30E+01	2.81E+01	-	-	-
	1987	3.29E+02	1.74E+02	1.30E+01	-	-	-

Точка контролю	Рік	Сум. бета-акт.*	Sr-90	Cs-137	Cs-134	Co-60	H-3
	1988	4.07E+02	2.04E+02	7.77E+00	-	-	-
	1989	4.44E+02	2.15E+02	5.92E+00	-	-	-
	1990	5.18E+02	2.15E+02	5.92E+00	-	-	-
	1991	5.92E+02	2.18E+02	7.77E+00	-	-	-
	1992	7.03E+02	2.44E+02	5.55E+00	-	-	-
	1993	7.03E+02	2.74E+02	5.18E+00	-	-	-
	1994	6.66E+02	2.37E+02	8.88E+00	-	-	-
	1995	4.37E+02	2.37E+02	< 3.70E+00	-	-	-
	1996	3.22E+02	1.18E+02	< 8.14E+00	-	-	-
	1997	3.03E+02	9.53E+01	< 8.05E+00	-	-	-
	1998	2.65E+02	8.70E+01	< 8.00E+00	-	-	-
	1999	4.19E+02	1.60E+02	< 9.50E+00	-	-	-
	2000	3.82E+02	1.61E+02	< 9.28E+00	-	-	-
	2001	2.30E+02	7.40E+01	< 3.70E+00	-	-	< 2.28E+05
	2002	2.38E+02	6.50E+01	< 4.80E+00	-	-	< 2.00E+05
	2003	2.89E+02	5.10E+01	< 4.83E+00	-	-	2.68E+05
	2004	2.35E+02	4.20E+01	< 4.90E+00	-	-	1.76E+05
	2005	2.55E+02	6.14E+01	< 4.60E+00	-	-	1.47E+05
	2006	3.01E+02	7.17E+01	< 4.15E+00	-	-	1.43E+05
	2007	1.89E+02	4.00E+01	< 3.48E+00	-	-	9.91E+04
	2008	2.14E+02	3.05E+01	< 4.35E+00	< 2.28E+01	< 2.25E+01	1.07E+05
	2009	1.74E+02	3.85E+01	< 3.70E+00	< 2.05E+01	< 2.25E+01	1.27E+05
	2010	1.66E+02	3.54E+01	< 2.03E+00	< 1.88E+01	< 1.85E+01	7.28E+04
	2011	1.80E+02	3.59E+01	< 3.86E+00	< 1.86E+01	< 1.87E+01	9.04E+04
	2012		2.17E+01	< 3.96E+00	< 2.28E+01	< 2.05E+01	8.86E+04
	2013		3.79E+01	< 4.69E+00	< 2.30E+01	< 2.20E+01	9.10E+04
	2014		3.96E+01	< 4.56E+00	< 2.00E+01	< 2.00E+01	1.14E+05
	2015		2.06E+01	< 4.31E+00	< 2.00E+01	< 2.00E+01	9.86E+04
	2016		1.50E+01	< 4.00E+00	< 2.00E+01	< 2.10E+01	1.04E+05
	2017		1.70E+01	< 4.10E+00	< 2.00E+01	< 2.00E+01	9.70E+

Точка контролю	Рік	Сум. бета-акт.*	Sr-90	Cs-137	Cs-134	Co-60	H-3
	2018		1.20E+01	< 4.10E+00	< 2.00E+01	< 2.00E+01	04 1.40E+05
Каховське водосховище							
Профілакторій ЗаТЕС (вище ЗАЕС) (т. 19)	1985	1.92E+02	5.92E+0 0	4.44E+0 0	-	-	-
	1986	6.59E+02	1.92E+0 1	7.77E+0 1	-	-	-
	1987	7.03E+02	4.14E+0 2	1.44E+0 1	-	-	-
	1988	4.37E+02	3.00E+0 2	1.30E+0 1	-	-	-
	1989	4.70E+02	2.85E+0 2	1.26E+0 1	-	-	-
	1990	3.03E+02	2.00E+0 2	1.15E+0 1	-	-	-
	1991	3.92E+02	2.59E+0 2	9.62E+0 0	-	-	-
	1992	3.70E+02	1.67E+0 2	3.33E+0 0	-	-	-
	1993	3.00E+02	1.50E+0 2	1.11E+0 0	-	-	-
	1994	4.51E+02	2.48E+0 2	5.92E+0 0	-	-	-
	1995	3.11E+02	1.41E+0 2	1.11E+0 1	-	-	-
	1996	2.41E+02	8.14E+0 1	< 8.14E+0 0	-	-	-
	1997	2.74E+02	8.05E+0 1	< 8.42E+0 0	-	-	-
	1998	2.47E+02	7.40E+0 1	< 8.00E+0 0	-	-	-
	1999	3.43E+02	2.00E+0 2	< 8.75E+0 0	-	-	-
	2000	2.61E+02	8.53E+0 1	< 8.35E+0 0	-	-	-
	2001	1.32E+02	5.48E+0 1	< 3.83E+0 0	-	-	-
	2002	1.65E+02	4.88E+0 1	< 4.85E+0 0	-	-	-
	2003	2.06E+02	2.88E+0 1	< 4.75E+0 0	-	-	-
	2004	1.94E+02	3.35E+0 1	< 4.78E+0 0	-	-	-
2005	2.13E+02	5.30E+0 1	< 5.00E+0 0	-	-	< 1.50E+ 04	
2006	2.21E+02	4.43E+0 1	< 4.38E+0 0	-	-	< 1.50E+ 04	
2007	1.77E+02	2.95E+0 1	< 3.88E+0 0	-	-	< 1.50E+ 04	
2008	1.82E+02	3.08E+0 1	< 4.18E+0 0	< 2.35E+0 1	< 2.33E+0 1	< 1.15E+ 04	
2009	1.55E+02	3.45E+0 1	< 5.58E+0 0	< 1.98E+0 1	< 2.10E+0 1	< 1.05E+ 04	
2010	1.42E+02	2.42E+0 1	< 2.27E+0 0	< 2.03E+0 1	< 1.90E+0 1	< 4.30E+ 03	
2011	1.65E+02	2.77E+0 1	< 2.95E+0 0	< 1.89E+0 1	< 1.88E+0 1	< 4.96E+ 03	
2012			1.94E+0 1	< 3.90E+0 0	< 2.05E+0 1	< 2.00E+0 1	< 8.35E+ 03

Точка контролю	Рік	Сум. бета-акт.*	Sr-90	Cs-137	Cs-134	Co-60	H-3
	2013		2.59E+01	< 4.79E+00	< 2.05+01	< 2.00E+01	< 6.78E+03
	2014		3.10E+01	< 4.41E+00	< 2.00+01	< 2.00E+01	1.03E+04
	2015		1.89E+01	< 4.05E+00	< 2.00E+01	< 2.00E+01	< 6.64E+03
	2016		1.40E+01	< 4.70E+00	< 2.00E+01	< 2.00E+01	< 6.90E+03
	2017		1.10E+01	< 4.40E+00	< 2.00E+01	< 2.00E+01	< 7.70E+03
	2018		1.30E+01	< 4.10E+00	< 2.00E+01	< 2.00E+01	< 1.20E+04
Рибне господарство ЗаТЕС (вище ЗАЕС)	1985	1.67E+02	8.51E+00	3.70E+00	-	-	-
	1986	6.33E+02	7.03E+00	3.70E+01	-	-	-
	1987	6.25E+02	5.25E+02	1.41E+01	-	-	-
	1988	4.55E+02	2.59E+02	9.99E+00	-	-	-
	1989	3.85E+02	2.33E+02	1.59E+01	-	-	-
	1990	3.26E+02	1.44E+02	6.29E+00	-	-	-
	1991	4.18E+02	2.63E+02	8.88E+00	-	-	-
	1992	3.63E+02	1.63E+02	1.33E+01	-	-	-
	1993	2.89E+02	1.25E+02	5.55E+00	-	-	-
	1994	3.89E+02	2.22E+02	4.44E+00	-	-	-
	1995	3.15E+02	1.33E+02	< 3.70E+00	-	-	-
	1996	2.78E+02	7.40E+01	< 8.14E+00	-	-	-
	1997	2.46E+02	6.94E+01	< 8.88E+00	-	-	-
	1998	2.45E+02	7.60E+01	< 8.00E+00	-	-	-
	1999	3.80E+02	2.03E+02	< 8.50E+00	-	-	-
	2000	2.55E+02	8.63E+01	< 8.20E+00	-	-	-
	2001	2.00E+02	5.35E+01	< 4.38E+00	-	-	-
	2002	2.02E+02	5.23E+01	< 3.60E+00	-	-	-
	2003	1.97E+02	2.65E+01	< 4.83E+00	-	-	-
	2004	1.94E+02	4.35E+01	< 6.03E+00	-	-	-
2005	2.30E+02	5.38E+01	< 4.93E+00	-	-	-	
2006	2.38E+02	4.83E+01	< 3.73E+00	-	-	< 1.83E+04	
2007	1.45E+02	2.80E+01	< 3.90E+00	-	-	< 1.40E+04	
2008	1.65E+02	2.75E+01	< 3.83E+00	-	-	< 1.20E+04	

Точка контролю	Рік	Сум. бета-акт.*	Sr-90	Cs-137	Cs-134	Co-60	H-3
	2009	1.38E+02	3.06E+01	< 4.73E+00	-	-	< 1.40E+04
500 м нижче продувної споруди (т. 3)	1985	2.29E+02	8.14E+00	3.70E+00	-	-	-
	1986	5.07E+02	1.30E+01	3.70E+01	-	-	-
	1987	6.62E+02	3.81E+02	2.55E+01	-	-	-
	1988	4.29E+02	2.55E+02	8.88E+00	-	-	-
	1989	4.22E+02	2.52E+02	1.04E+01	-	-	-
	1990	2.89E+02	2.04E+02	6.66E+00	-	-	-
	1991	3.74E+02	2.63E+02	8.51E+00	-	-	-
	1992	3.70E+02	2.11E+02	3.70E+00	-	-	-
	1993	3.18E+02	1.48E+02	4.07E+00	-	-	-
	1994	4.26E+02	2.78E+02	1.07E+01	-	-	-
	1995	3.55E+02	1.85E+02	7.40E+00	-	-	-
	1996	2.52E+02	9.25E+01	< 8.14E+00	-	-	-
	1997	2.50E+02	8.88E+01	< 9.44E+00	-	-	-
	1998	2.63E+02	8.90E+01	< 8.00E+00	-	-	-
	1999	3.83E+02	1.63E+02	< 7.33E+00	-	-	-
	2000	2.76E+02	1.13E+02	< 8.85E+00	-	-	-
	2001	1.63E+02	5.70E+01	< 3.70E+00	-	-	< 1.11E+05
	2002	2.11E+02	5.53E+01	< 4.43E+00	-	-	< 1.87E+05
	2003	2.18E+02	3.93E+01	< 4.28E+00	-	-	< 1.10E+05
	2004	2.01E+02	3.84E+01	< 4.63E+00	-	-	< 7.70E+04
	2005	2.16E+02	5.71E+01	< 4.75E+00	-	-	< 4.93E+04
	2006	2.26E+02	5.50E+01	< 3.83E+00	-	-	< 6.00E+04
	2007	1.65E+02	3.18E+01	< 2.83E+00	-	-	5.98E+04
2008	1.83E+02	3.05E+01	< 3.60E+00	< 2.23E+01	< 2.20E+01	2.43E+04	
2009	1.56E+02	3.85E+01	< 5.03E+00	< 1.64E+01	< 1.73E+01	4.88E+04	
2010	1.51E+02	3.15E+01	< 3.03E+00	< 2.13E+01	< 2.07E+01	1.98E+04	
2011	1.63E+02	2.38E+01	< 5.50E+00	< 2.20E+01	< 2.02E+01	4.20E+04	
2012			2.23E+01	< 4.08E+00	< 2.08E+01	< 2.13E+01	3.28E+04
2013			3.01E+00	< 4.60E+00	< 2.00E+00	< 2.00E+00	1.75E+

Точка контролю	Рік	Сум. бета-акт.*	Sr-90	Cs-137	Cs-134	Co-60	H-3
			1	0	1	1	04
	2014		3.61E+0 1	< 4.36E+0 0	< 2.00E+0 1	< 2.00E+0 1	3.78E+ 04
	2015		1.90E+0 1	< 3.90E+0 0	< 2.00E+0 1	< 2.00E+0 1	3.54E+ 04
	2016		1.50E+0 1	< 4.20E+0 0	< 2.00E+0 1	< 2.00E+0 1	2.22E+ 04
	2017		1.70E+0 1	< 4.30E+0 0	< 2.00E+0 1	< 2.00E+0 1	1.40E+ 04
	2018		1.50E+01	< 4.40E+00	< 2.00E+01	< 2.00E+01	1.70E+04
с. Водяне (1000 м нижче продувної споруди)	1985	1.74E+02	8.51E+0 0	3.70E+0 0	-	-	-
	1986	5.37E+02	1.52E+0 1	1.89E+0 2	-	-	-
	1987	6.85E+02	6.03E+0 2	1.48E+0 1	-	-	-
	1988	4.74E+02	1.96E+0 2	9.62E+0 0	-	-	-
	1989	4.07E+02	2.37E+0 2	9.99E+0 0	-	-	-
	1990	3.40E+02	2.18E+0 2	5.92E+0 0	-	-	-
	1991	3.96E+02	2.74E+0 2	8.14E+0 0	-	-	-
	1992	3.70E+02	1.74E+0 2	-	-	-	-
	1993	3.26E+02	1.25E+0 2	4.07E+0 0	-	-	-
	1994	4.07E+02	2.22E+0 2	1.07E+0 1	-	-	-
	1995	3.11E+02	1.59E+0 2	4.07E+0 0	-	-	-
	1996	2.63E+02	7.40E+0 1	< 8.14E+0 0	-	-	-
	1997	2.41E+02	7.40E+0 1	< 8.23E+0 0	-	-	-
	1998	2.43E+02	7.40E+0 1	< 8.00E+0 0	-	-	-
	1999	4.25E+02	1.87E+0 2	< 9.00E+0 0	-	-	-
	2000	3.07E+02	7.80E+0 1	< 7.95E+0 0	-	-	-
	2001	1.68E+02	5.28E+0 1	< 4.98E+0 0	-	-	< 5.70E+ 04
	2002	1.91E+02	5.38E+0 1	< 3.93E+0 0	-	-	< 1.87E+ 05
	2003	1.89E+02	4.07E+0 1	< 5.53E+0 0	-	-	-
	2004	1.80E+02	2.88E+0 1	< 5.48E+0 0	-	-	-
2005	2.07E+02	5.00E+0 1	< 5.20E+0 0	-	-	-	
2006	2.02E+02	4.80E+0 1	< 4.43E+0 0	-	-	< 1.67E+ 04	
2007	1.85E+02	2.73E+0 1	< 3.98E+0 0	-	-	< 1.53E+ 04	
2008	1.62E+02	2.78E+0 1	< 3.98E+0 0	-	-	< 1.20E+ 04	
2009	1.33E+02	3.20E+0	< 4.38E+0	-	-	< 9.13E+	

Точка контролю	Рік	Сум. бета-акт.*	Sr-90	Cs-137	Cs-134	Co-60	H-3
			1	0			03
	2010	1.41E+02	3.78E+01	< 3.37E+00	-	-	< 3.85E+03
	2011	1.28E+02	3.55E+01	< 4.35E+00	-	-	< 4.11E+03
	2012		2.32E+01	< 4.18E+00	-	-	< 7.08E+03
	2013		3.17E+01	< 4.38E+00	-	-	< 7.61E+03
	2014		2.52E+01	< 4.10E+00	-	-	< 9.54E+03
	2015		1.90E+01	< 4.35E+00	-	-	9.46E+03
	2016		1.20E+01	< 4.30E+00	-	-	< 7.21E+03
	2017		1.50E+01	< 4.10E+00	-	-	< 8.20E+03
	2018		1.10E+01	< 4.10E+00	-	-	< 1.40E+04
м. Нікополь	2002	1.81E+02	4.53E+01	< 4.90E+00	-	-	< 1.87E+05
	2003	2.06E+02	3.57E+01	< 4.97E+00	-	-	-
	2004	1.60E+02	3.40E+01	< 4.68E+00	-	-	< 7.60E+04
	2005	2.00E+02	5.10E+01	< 5.80E+00	-	-	< 1.93E+04
	2006	2.02E+02	3.50E+01	< 4.80E+00	-	-	< 1.67E+04
	2007	1.92E+02	2.65E+01	< 4.03E+00	-	-	< 1.33E+04
	2008	1.74E+02	2.58E+01	< 4.40E+00	-	-	< 1.25E+04
	2009	1.80E+02	2.73E+01	< 3.58E+00	-	-	< 7.85E+03
	2010	1.50E+02	4.13E+01	< 3.50E+00	-	-	< 4.57E+03
	2011	1.50E+02	3.12E+01	< 4.25E+00	-	-	< 4.35E+03
	2012		1.88E+01	< 4.05E+00	-	-	< 6.95E+03
	2013		3.20E+01	< 4.65E+00	-	-	< 7.22E+03
	2014		2.11E+01	< 4.56E+00	-	-	< 6.19E+03
	2015		1.35E+01	< 4.00E+00	-	-	< 7.30E+03
	2016		1.20E+01	< 4.20E+00	-	-	< 5.24E+03
	2017		1.30E+01	< 4.00E+00	-	-	< 7.10E+03
	2018		1.30E+01	< 4.20E+00	-	-	< 1.10E+03
м. Марганець	2002	1.83E+02	4.67E+01	< 4.80E+00	-	-	< 1.70E+05
	2003	1.82E+02	3.23E+01	< 4.60E+00	-	-	-
	2004	1.64E+02	3.50E+01	< 4.73E+00	-	-	< 7.60E+04
	2005	2.19E+02	5.80E+01	< 4.70E+00	-	-	< 2.03E+04

Точка контролю	Рік	Сум. бета-акт.*	Sr-90	Cs-137	Cs-134	Co-60	H-3
	2006	1.99E+02	3.70E+01	< 4.40E+00	-	-	< 1.67E+04
	2007	1.77E+02	3.23E+01	< 4.48E+00	-	-	< 1.18E+04
	2008	1.78E+02	2.98E+01	< 4.45E+00	-	-	< 1.25E+04
	2009	1.48E+02	2.27E+01	< 3.83E+00	-	-	< 8.75E+03
	2010	1.55E+02	3.20E+01	< 5.43E+00	-	-	< 4.49E+03
	2011	1.40E+02	2.71E+01	< 4.00E+00	-	-	< 4.67E+03
	2012		1.90E+01	< 4.00E+00	-	-	< 6.48E+03
	2013		2.80E+01	< 5.18E+00	-	-	< 6.89E+03
	2014		1.77E+01	< 4.63E+00	-	-	< 6.26E+03
	2015		1.48E+01	< 4.23E+00	-	-	< 3.54E+03
	2016		1.20E+01	< 4.30E+00	-	-	< 5.36E+03
	2017		1.40E+01	< 4.40E+00	-	-	< 6.30E+03
	2018		1.20E+01	< 4.30E+00	-	-	< 1.10E+04

Примітка: «-» виміри не передбачені [14]

* Починаючи з 2012 року у звітах ЗАЕС дані про сумарну бета-активність радіонуклідів у воді ставка-охолоджувача й прилягаючої акваторії Каховського водосховища не приводяться.

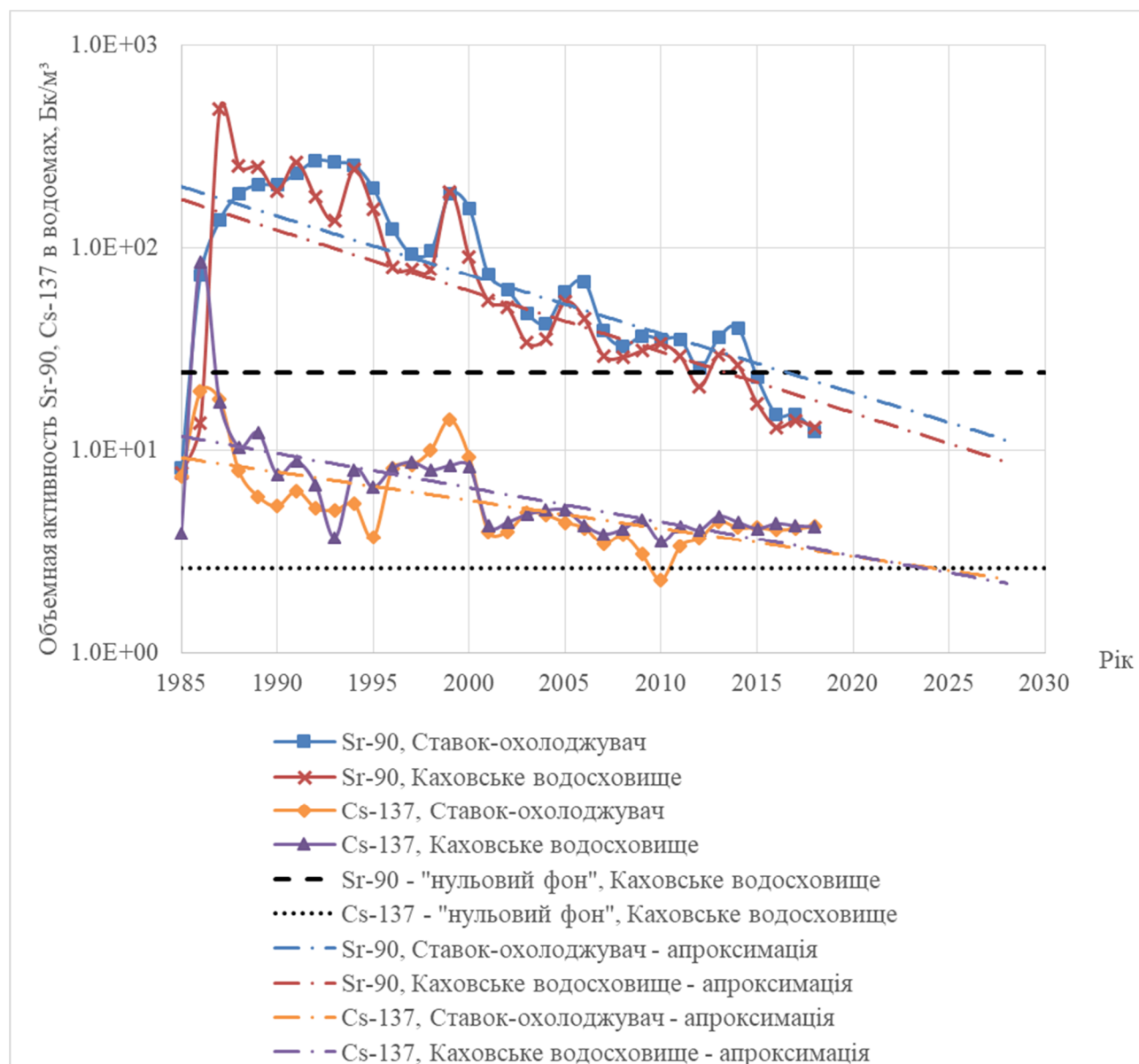


Рис. 9.13 – Динаміка середньорічних концентрацій Sr-90, Cs-137 у ставку-охолоджувачі й у Каховському водосховищі

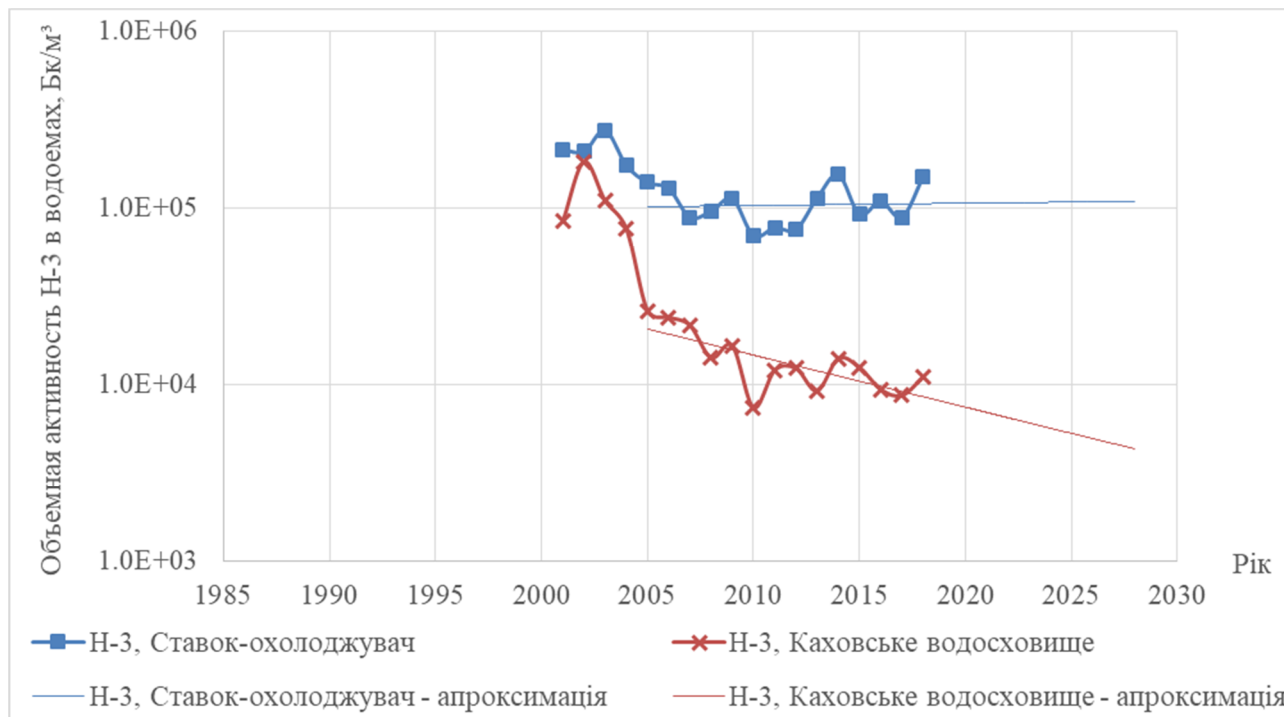


Рис. 9.14 – Динаміка середньорічних концентрацій тритію в ставку-охолоджувачі й у Каховському водосховищі

Об'ємна активність радіонуклідів Sr-90 і Cs-137 (Табл. 9.17) у водних об'єктах за час експлуатації ЗАЕС не перевищувала нормативних величин згідно [6], [25].

Табл. 9.17 – Максимально спостережувана об'ємна активність радіонуклідів у водних об'єктах у порівнянні з припустимою концентрацією

Радіонуклід	Пункт спостереження	Рік	Максимально спостережувана об'ємна активність, Бк/м ³	ДР-2006, для питної води [25], Бк/м ³	Допустима концентрація по НРБУ-97 [6], Бк/м ³	% від допустимого значення по НРБУ-97 [6]
Cs-137	Каховське водосховища, с. Водяне	1986	1,89E+02	2000	1,00E+05	0,19
Sr-90	Каховське водосховища, с. Водяне	1987	6,03E+02	2000	1,00E+04	6,03
Н-3	Ставок-охолоджувач, підвідний, скидний канали	2003	2,80E+05	-	3,00E+07	0,93

9.8.2 Контроль вмісту радіонуклідів у мережі тепло- і водопостачання

В Табл. 9.18 представлено вміст радіонуклідів у мережевій, гарячій і питній воді, що надходить у систему водопостачання м. Енергодара.

Табл. 9.18 – Вміст радіонуклідів у мережевій, гарячій і питній воді, Бк/м³

Пункт контролю	Рік	Сум. бета-акт.	Sr-90	Cs-137	Cs-134	Mn-54	Co-60	H-3
Мережева вода	1986	1,59E+02	4,07E+00	3,29E+01	-	-	-	-
	1987	2,33E+02	1,04E+02	1,92E+01	-	-	-	-
	1988	1,85E+02	8,51E+01	7,77E+00	-	-	-	-
	1989	2,22E+02	1,04E+02	1,26E+01	-	-	-	-
	1990	2,04E+02	9,62E+01	9,99E+00	-	-	-	-
	1991	1,41E+02	4,81E+01	6,66E+00	-	-	-	-
	1992	9,25E+01	1,81E+01	< 3,70E+00	-	-	-	-
	1993	1,81E+02	6,66E+01	6,29E+00	-	-	-	-
	1994	2,70E+02	1,22E+02	5,18E+00	-	-	-	-
	1995	2,29E+02	9,99E+01	5,55E+00	-	-	-	-
	1996	2,15E+02	4,81E+01	< 7,40E+00	< 2,22E+01	< 1,85E+01	< 2,22E+01	-
	1997	2,02E+02	5,00E+01	< 1,03E+01	< 1,85E+01	< 1,85E+01	< 2,22E+01	-
	1998	1,76E+02	4,70E+01	< 1,90E+01	< 2,50E+01	< 2,20E+01	< 2,70E+01	-
	1999	2,28E+02	7,45E+01	< 1,20E+01	< 3,28E+01	< 2,88E+01	< 3,28E+01	-
	2000	1,91E+02	4,95E+01	< 8,00E+00	< 3,85E+01	< 3,55E+01	< 3,93E+01	-
	2001	1,23E+02	2,10E+01	< 3,73E+00	< 2,53E+01	< 2,25E+01	< 2,43E+01	-
	2002	1,55E+02	2,60E+01	< 4,05E+00	< 2,45E+01	< 2,20E+01	< 2,35E+01	-
	2003	1,63E+02	1,93E+01	< 5,05E+00	< 2,35E+01	< 2,15E+01	< 2,33E+01	-
	2004	1,53E+02	1,78E+01	< 5,25E+00	< 2,60E+01	< 2,35E+01	< 2,60E+01	< 7,38E+04
	2005	1,43E+02	2,51E+01	< 4,43E+00	< 2,40E+01	< 2,23E+01	< 2,47E+01	< 1,88E+04
2006	1,59E+02	3,25E+01	< 3,85E+00	< 2,75E+01	< 2,50E+01	< 2,75E+01	< 1,60E+04	
2007	1,53E+02	2,18E+01	< 3,95E+00	< 2,70E+01	< 2,40E+01	< 2,70E+01	< 1,18E+04	
2008	1,39E+02	1,78E+01	< 4,43E+00	< 2,58E+01	< 2,30E+01	< 2,63E+01	< 1,25E+04	
2009	1,20E+02	1,47E+01	< 3,63E+00	< 1,89E+01	< 1,74E+01	< 2,06E+01	< 7,35E+03	
2010	1,31E+02	1,60E+01	< 2,80E+00	< 2,10E+01	< 1,80E+01	< 2,20E+01	< 4,40E+03	
2011	1,33E+02	1,84E+01	< 3,25E+00	< 1,88E+01	< 1,64E+01	< 1,98E+01	< 5,92E+03	
2012	1,28E+02	1,33E+01	< 3,68E+00	< 1,82E+01	< 1,67E+01	< 1,96E+01	< 6,55E+03	
2013	1,58E+02	1,20E+01	< 4,72E+00	< 2,15E+01	-	< 2,50E+01	< 6,55E+03	
2014	1,49E+02	2,43E+01	< 4,27E+00	< 2,00E+01	-	< 2,00E+01	9,73E+04	
2015	1,37E+02	1,20E+01	< 4,10E+00	< 2,00E+01	-	< 2,00E+01	< 6,31E+03	
2016	1,20E+02	8,10E+00	< 4,50E+00	< 2,00E+01	-	< 2,00E+01	< 7,70E+03	
2017	1,20E+02	8,60E+00	< 4,30E+00	< 2,00E+01	-	< 2,00E+01	1,10E+04	
2018	1,00E+02	6,40E+00	< 4,60E+00	< 2,00E+01	-	< 2,00E+01	< 1,10E+04	
Гаряча вода, ТРП-3,4	1987	9,62E+01	4,81E+00	5,55E+00	-	-	-	-
	1988	1,05E+02	6,48E+00	5,55E+00	-	-	-	-
	1989	9,81E+01	6,66E+00	5,37E+00	-	-	-	-
	1990	9,44E+01	4,44E+00	5,00E+00	-	-	-	-
	1991	1,20E+02	9,44E+00	3,89E+00	-	-	-	-
	1992	1,15E+02	4,63E+00	4,63E+00	-	-	-	-
	1993	1,18E+02	9,62E+00	6,29E+00	-	-	-	-
	1994	1,11E+02	1,26E+01	< 3,70E+00	-	-	-	-
	1995	1,18E+02	8,51E+00	< 3,70E+00	-	-	-	-
Гаряча вода, ТРП-1,2	1996	1,33E+02	1,67E+01	< 7,40E+00	-	-	-	-
	1997	1,35E+02	2,14E+01	< 8,14E+00	-	-	-	-
	1998	1,20E+02	1,90E+01	< 9,00E+00	-	-	-	-
	1999	9,86E+01	2,07E+01	< 8,67E+00	-	-	-	-
	2000	1,14E+02	1,94E+01	< 8,09E+00	-	-	-	-
	2001	9,24E+01	1,14E+01	< 4,25E+00	-	-	-	-
	2002	1,27E+02	1,21E+01	< 3,55E+00	-	-	-	-
	2003	1,32E+02	1,37E+01	< 4,45E+00	-	-	-	-
	2004	1,09E+02	1,65E+01	< 5,09E+00	-	-	-	< 7,80E+04
	2005	1,17E+02	1,52E+01	< 5,23E+00	-	-	-	< 1,73E+04
	2006	1,31E+02	1,60E+01	< 3,77E+00	-	-	-	< 1,68E+04
	2007	1,17E+02	1,18E+01	< 3,81E+00	-	-	-	< 1,34E+04
	2008	1,32E+02	1,11E+01	< 4,14E+00	-	-	-	< 1,20E+04

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 179

Пункт контролю	Рік	Сум. бета-акт.	Sr-90	Cs-137	Cs-134	Mn-54	Co-60	H-3
	2009	1,24E+02	8,69E+00	< 3,98E+00	-	-	-	-
Питна мережа, ЛІЗРК	1985	9,25E+01	2,59E+00	3,70E+00	-	-	-	-
	1986	1,18E+02	2,96E+00	2,41E+01	-	-	-	-
	1987	1,04E+02	4,81E+00	5,18E+00	-	-	-	-
	1988	1,15E+02	1,85E+00	4,07E+00	-	-	-	-
	1989	9,62E+01	9,25E+00	< 3,70E+00	-	-	-	-
	1990	1,07E+02	2,96E+00	4,81E+00	-	-	-	-
	1991	1,26E+02	8,88E+00	< 3,70E+00	-	-	-	-
	1992	1,22E+02	5,92E+00	< 3,70E+00	-	-	-	-
	1993	1,22E+02	1,26E+01	< 3,70E+00	-	-	-	-
	1994	1,15E+02	9,25E+00	< 3,70E+00	-	-	-	-
	1995	1,22E+02	7,40E+00	4,07E+00	-	-	-	-
	1996	1,33E+02	2,00E+01	< 7,40E+00	-	-	-	-
	1997	1,30E+02	1,60E+01	< 7,59E+00	-	-	-	-
	1998	1,21E+02	1,60E+01	< 8,00E+00	-	-	-	-
	1999	1,10E+02	1,40E+01	< 9,25E+00	-	-	-	-
	2000	8,88E+01	9,55E+00	< 7,43E+00	-	-	-	-
	2001	7,70E+01	9,43E+00	< 3,63E+00	-	-	-	-
	2002	1,05E+02	1,26E+01	< 3,73E+00	-	-	-	-
	2003	1,16E+02	1,35E+01	< 5,48E+00	-	-	-	-
2004	1,26E+02	1,35E+01	< 5,23E+00	-	-	-	-	
2005	1,59E+02	1,70E+01	< 4,45E+00	-	-	-	-	
2006	1,27E+02	1,88E+01	< 4,35E+00	-	-	-	-	
2007	1,15E+02	1,16E+01	< 4,10E+00	-	-	-	-	
2008	1,21E+02	1,06E+01	< 3,95E+00	-	-	-	-	
2009	9,93E+01	9,73E+00	< 3,20E+00	-	-	-	-	
2010	1,04E+02	6,40E+00	< 3,60E+00	-	-	-	< 3,60E+03	
2011	1,08E+02	4,76E+00	< 4,73E+00	-	-	-	< 4,27E+03	
2012	1,25E+02	4,76E+00	< 4,08E+00	-	-	-	< 7,98E+03	
2013	1,53E+02	5,91E+00	< 4,40E+00	-	-	-	< 6,64E+03	
2014	1,47E+02	6,68E+00	< 4,07E+00	-	-	-	< 6,60E+03	
2015	1,00E+02	3,20E+00	< 4,30E+00	-	-	-	< 6,00E+03	
2016	1,30E+02	3,80E+00	< 4,30E+00	-	-	-	< 5,60E+03	
2017	1,70E+02	6,80E+00	< 4,20E+00	-	-	-	< 6,10E+03	
2018	1,10E+02	4,00E+00	< 4,00E+00	-	-	-	< 1,10E+04	

Примітка: «-» – [14] не передбачає контроль.

Об'ємна активність радіонуклідів Sr-90 і Cs-137 (Табл. 9.19) у мережі водо- і теплопостачання за час експлуатації ЗАЕС не перевищувала нормативних величин згідно [6], [25]. Об'ємна активність тритію за час експлуатації ЗАЕС не перевищувала нормативних величин згідно [6].

Табл. 9.19 – Максимально спостережувана об'ємна активність радіонуклідів у мережі водо- і теплопостачання в порівнянні із допустимою концентрацією

Радіонуклід	Пункт спостереження	Рік	Максимально спостережувана об'ємна активність, Бк/м ³	ДР-2006, для питної води, Бк/м ³ [25]	Допустима концентрація по НРБУ-97, Бк/м ³ [6]	% від допустимого значення по НРБУ-97
Cs-137	Мережева вода	1986	3,29E+01	2000	1,00E+05	0,03
Sr-90	Мережева вода	1994	1,22E+02	2000	1,00E+04	1,22
H-3	Мережева вода	2014	9,73E+04	-	3,00E+07	0,32

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 180

9.8.3 Контроль вмісту радіонуклідів у воді в свердловинах радіаційного контролю

Радіаційний контроль за станом ґрунтових вод на території проммайданчику АЕС здійснювався щокварталу за допомогою мережі спостережних свердловин. Контроль ґрунтових вод проводився методом свердловинного відбору проб води й наступного лабораторного аналізу.

Середньорічні значення сумарної бета-активності й активності тритію у воді свердловин наведені в Табл. 9.20, Табл. 9.21. Присутність природних радіонуклідів характерно для підземних і поверхневих вод регіону. Верхня межа значень сумарної бета-активності в пробах обумовлений природним радіонуклідом К-40.

Спостереження за активністю тритію проводилися з періодичністю 1 раз у квартал. Об'ємна активність тритію в підземних водах у цілому відповідає значенням забруднення цим елементом води в ставку-охолоджувачі. Це свідчить про рівномірне незначне загальне підвищення його присутності в районі розташування ВП ЗАЕС.

Тимчасове підвищення концентрації тритію спостерігалось у воді зі свердловин у районі розташування спецкорпусів 1, 2, бризкальних басейнів відповідальних споживачів. У ході аналізу була визначена причина - ремонт гідроізоляції на бризкальних басейнах системи технічного водопостачання відповідальних споживачів. У період виконання ремонтних робіт на бризкальних басейнах і тимчасовому збільшенні протікань концентрація тритію в ґрунтових водах поблизу протікань досягала значення $1.5E+07$ Бк/м³, залишаючись нижче допустимої концентрації тритію в питній воді для населення - $3E+07$ Бк/м³ [6].

Підвищення концентрації тритію до значення $1.8E+07$ Бк/м³ спостерігалось в 2016 р. у воді зі свердловини в районі розташування РДЕС-5, що також менше допустимого значення концентрації тритію в питній воді.

Значення сумарної бета-активності й активності тритію у воді свердловин не перевищували значень, регламентованих [6] для питної води.

Табл. 9.20 – Сумарна бета-активність води в свердловинах РК за період з 2001 по 2018 роки, Бк/м³

№ п/п	№ свердловини	Розташування свердловини	2001	2002	2003	2004	2005	2006
1	1-1	БНС-4	-	-	-	2,27E+02	2,46E+02	2,83E+02
2	1-2	БНС-4	9,60E+01	7,50E+01	1,09E+02	8,10E+01	1,00E+02	9,10E+01
3	2-1	БНС-3	-	-	-	1,62E+02	1,33E+02	1,67E+02
4	2-2	БНС-3	1,18E+02	8,00E+01	1,57E+02	1,00E+02	8,70E+01	6,80E+01
5	3-1	БНС-2	1,99E+02	1,37E+02	1,63E+02	1,11E+02	1,42E+02	1,80E+02
6	3-2	БНС-2	-	-	-	8,70E+01	9,60E+01	7,90E+01
7	4	РДЕС-5	-	-	-	-	1,19E+02	1,48E+02
8	5	РДЕС-4	-	-	-	-	2,40E+02	2,75E+02
9	6	РДЕС-3	1,00E+02	1,32E+02	1,72E+02	2,16E+02	1,35E+02	1,26E+02
10	7	РДЕС-2	1,48E+02	1,61E+02	1,89E+02	1,41E+02	9,60E+01	1,07E+02
11	8	РДЕС-1	1,71E+02	1,51E+02	3,13E+02	3,64E+02	3,60E+02	3,85E+02
12	10	СТРВ	8,60E+01	7,10E+01	8,70E+01	8,00E+01	1,16E+02	7,50E+01
13	11	СТРВ	1,01E+02	8,70E+01	1,13E+02	9,20E+01	9,30E+01	9,10E+01
14	12	Бас. відп. спож.	8,60E+01	1,43E+02	7,60E+01	8,80E+01	2,30E+02	2,77E+02
15	13	СТРВ	6,30E+01	8,00E+01	6,50E+01	-	-	-
16	14-1	ТП2	-	-	-	1,23E+02	-	-
17	14-2	ТП2	8,40E+01	7,80E+01	9,80E+01	1,80E+02	-	-
18	15-1	БНС-6	-	-	-	2,61E+02	1,27E+02	1,22E+02
19	15-2	БНС-6	9,00E+01	7,70E+01	9,60E+01	6,70E+01	1,06E+02	1,23E+02
20	16	ТВ-6	1,49E+02	1,62E+02	8,30E+01	1,67E+02	-	-
21	17-1	БНС-5	-	-	-	2,20E+02	2,68E+02	3,52E+02
22	17-2	БНС-5	-	-	-	6,70E+01	1,25E+02	1,30E+02
23	18	ТВ-5	1,38E+02	-	-	2,33E+02	-	-
24	19	БНС-4	9,10E+01	6,20E+01	1,36E+02	1,81E+02	-	-
25	20	БНС-3	6,50E+01	7,70E+01	-	2,65E+02	-	-
26	21	БНС-2	8,30E+01	8,40E+01	2,92E+02	3,09E+02	-	-
27	22	БНС-1	9,90E+01	7,90E+01	1,66E+02	1,74E+02	-	-
28	23	ОДК	9,20E+01	1,08E+02	5,90E+01	8,90E+01	8,90E+01	1,15E+02
29	24	ОДК	6,40E+01	6,90E+01	1,47E+02	6,90E+01	8,50E+01	1,07E+02
30	25	ОДК	1,20E+02	9,40E+01	1,26E+02	1,13E+02	8,30E+01	1,31E+02

№ п/п	№ свердловини	Розташування свердловини	2001	2002	2003	2004	2005	2006
31	26	ОДК	1,17E+02	1,24E+02	2,07E+02	1,31E+02	1,60E+02	1,89E+02
32	27-1	ОДК	1,29E+02	2,03E+02	1,61E+02	1,42E+02	1,65E+02	1,07E+02
33	27-2	ОДК	9,00E+01	5,30E+01	1,34E+02	9,70E+01	1,08E+02	7,70E+01
34	28	ТВ-2	-	-	-	3,77E+02	-	4,91E+02
35	29	РВ-1	9,90E+01	9,30E+01	-	2,47E+02	2,89E+02	2,88E+02
36	30	РВ-1	4,70E+01	1,06E+02	9,80E+01	9,70E+01	9,30E+01	6,10E+01
37	31	РВ-1	5,90E+01	7,10E+01	-	1,82E+02	1,59E+02	2,21E+02
38	32	ТВ-1	8,70E+01	5,10E+01	3,25E+02	1,84E+02	2,44E+02	2,15E+02
39	33	ТВ-1	-	-	1,53E+02	1,12E+02	1,49E+02	1,66E+02
40	34-1	БНС-1	-	-	2,27E+02	2,43E+02	2,66E+02	2,58E+02
41	34-2	БНС-1	-	-	9,50E+01	9,20E+01	7,70E+01	1,00E+02
42	35	РДЕС-1	9,10E+01	1,01E+02	5,15E+02	2,93E+02	2,21E+02	2,50E+02
43	36	РВ-2	6,00E+01	8,20E+01	-	4,08E+02	3,73E+02	2,70E+02
44	37-1	РВ-2	-	-	-	5,21E+02	5,07E+02	5,80E+02
45	37-2	РВ-2	6,50E+01	1,27E+02	9,60E+01	8,70E+01	6,60E+01	8,50E+01
46	38	ТВ-2	1,28E+02	1,53E+02	2,66E+02	3,20E+02	3,77E+02	3,48E+02
47	41	РДЕС-2	7,50E+01	9,60E+01	2,96E+02	7,32E+02	8,23E+02	6,06E+02
48	42	РВ-3	7,90E+01	8,10E+01	-	2,14E+02	1,81E+02	1,77E+02
49	43-1	РВ-3	-	-	-	1,64E+02	1,15E+02	1,97E+02
50	43-2	РВ-3	5,80E+01	8,40E+01	8,90E+01	8,80E+01	1,09E+02	9,60E+01
51	44	ТВ-3	2,36E+02	2,29E+02	-	2,70E+02	5,59E+02	7,98E+02
52	45	ТВ-3	-	-	-	-	3,53E+02	3,42E+02
53	47	РДЕС-3	4,40E+01	9,70E+01	1,25E+02	1,44E+02	9,70E+01	1,29E+02
54	48	РВ-4	5,60E+01	9,90E+01	8,10E+01	2,80E+02	1,82E+02	3,55E+02
55	49-1	РВ-4	-	-	-	1,46E+02	1,73E+02	1,39E+02
56	49-2	РВ-4	5,30E+01	1,01E+02	8,80E+01	8,70E+01	1,17E+02	9,80E+01
57	50	ТВ-4	1,10E+02	8,10E+01	1,80E+02	2,07E+02	2,58E+02	2,88E+02
58	51	ТВ-4	1,69E+02	2,33E+02	2,94E+02	3,38E+02	3,99E+02	3,74E+02
59	52	РДЕС-4	2,92E+02	2,43E+02	2,22E+02	2,32E+02	1,47E+02	2,07E+02
60	54	РВ-5	7,70E+01	1,45E+02	1,27E+02	3,90E+02	4,65E+02	5,45E+02
61	55-1	РВ-5	-	-	-	1,97E+02	1,58E+02	1,93E+02
62	55-2	РВ-5	1,11E+02	1,73E+02	2,00E+02	1,30E+02	9,60E+01	8,40E+01
63	56	ТВ-5	1,17E+02	8,20E+01	1,28E+02	5,56E+02	5,29E+02	5,36E+02

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 183

№ п/п	№ свердловини	Розташування свердловини	2001	2002	2003	2004	2005	2006
64	57	ТВ-5	1,63E+02	1,42E+02	1,88E+02	2,83E+02	2,17E+02	2,24E+02
65	58	РДЕС-5	8,80E+01	2,08E+02	1,46E+02	1,50E+02	8,50E+01	1,20E+02
66	59	РДЕС-5	9,20E+01	1,13E+02	1,11E+02	2,00E+02	2,73E+02	2,70E+02
67	60	РВ-6	8,20E+01	7,50E+01	7,40E+01	2,37E+02	1,94E+02	2,20E+02
68	61-1	РВ-6	9,10E+01	7,20E+01	1,03E+02	1,26E+02	1,47E+02	1,15E+02
69	61-2	РВ-6	1,32E+02	1,09E+02	7,50E+01	8,10E+01	9,10E+01	9,60E+01
70	62-1	ТВ-6	1,56E+02	1,07E+02	9,20E+01	5,58E+02	1,16E+03	1,50E+03
71	62-2	ТВ-6	7,10E+01	5,90E+01	8,60E+01	-	-	-
72	63	ТВ-6	8,70E+01	8,40E+01	1,04E+02	1,71E+02	2,25E+02	2,21E+02
73	64	РДЕС-6	5,90E+01	1,02E+02	1,03E+02	1,18E+02	1,20E+02	8,50E+01
74	65	Блок 6	6,80E+01	7,00E+01	9,40E+01	-	-	-
75	66-1	РДЕС-6	-	-	-	1,30E+02	1,14E+02	9,30E+01
76	66-2	РДЕС-6	8,70E+01	1,16E+02	7,30E+01	1,49E+02	1,43E+02	9,80E+01
77	67-1	ТВ-6	8,80E+01	9,50E+01	1,31E+02	1,18E+02	1,18E+02	1,11E+02
78	67-2	ТВ-6	-	-	-	1,39E+02	1,03E+02	9,20E+01
79	68	СК-2	6,40E+01	7,90E+01	1,08E+02	8,90E+01	8,20E+01	6,80E+01
80	69	СК-2	2,92E+02	3,07E+02	3,09E+02	2,64E+02	2,96E+02	2,84E+02
81	70	СК-2	1,83E+02	1,59E+02	1,82E+02	2,06E+02	1,52E+02	1,83E+02
82	71	СК-2	1,06E+02	1,49E+02	1,23E+02	1,82E+02	1,24E+02	1,18E+02
83	72	СК-2	8,70E+01	1,03E+02	8,30E+01	8,80E+01	8,70E+01	1,06E+02
84	73	Траса комунікацій між СК-1 і СК-2	7,50E+01	7,30E+01	8,80E+01	1,12E+02	1,83E+02	1,52E+02
85	74	Траса комунікацій між СК-1 і СК-2	1,30E+02	1,63E+02	1,20E+02	1,24E+02	1,04E+02	9,40E+01
86	75	СК-1	8,30E+01	9,90E+01	1,15E+02	9,40E+01	1,70E+02	1,35E+02
87	76	СК-1	1,64E+02	2,51E+02	1,94E+02	1,97E+02	1,50E+02	1,58E+02
88	78	СК-1	7,30E+01	1,11E+02	1,10E+02	1,18E+02	1,37E+02	1,64E+02
89	79	СК-1	1,30E+02	1,52E+02	1,36E+02	1,72E+02	1,32E+02	1,53E+02
90	80	СК-2	8,40E+01	1,20E+02	7,60E+01	1,09E+02	7,00E+01	8,90E+01
91	81	СК-2	7,20E+01	7,60E+01	9,80E+01	1,23E+02	1,26E+02	8,50E+01
92	82	СК-2	9,80E+01	1,12E+02	1,68E+02	1,75E+02	2,24E+02	2,00E+02
93	83	СК-2	8,80E+01	-	1,18E+02	1,49E+02	1,08E+02	1,11E+02
94	84	СК-2	5,60E+01	6,60E+01	8,80E+01	7,60E+01	1,04E+02	6,20E+01

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 184

№ п/п	№ свердловини	Розташування свердловини	2001	2002	2003	2004	2005	2006
95	85	ЛПК-2	5,70E+01	7,50E+01	8,60E+01	1,30E+02	1,01E+02	8,50E+01
96	88	СК-1	1,22E+02	1,52E+02	1,47E+02	1,31E+02	9,90E+01	1,37E+02
97	89	Бас. відп. спож.	4,90E+01	8,30E+01	1,07E+02	1,13E+02	1,11E+02	1,05E+02
98	90-1	Бас. відп. спож.	-	2,38E+02	4,04E+02	3,98E+02	2,65E+02	3,40E+02
99	90-2	Бас. відп. спож.	1,33E+02	6,80E+01	1,01E+02	9,70E+01	9,20E+01	1,42E+02
100	91	Бас. відп. спож.	-	-	-	1,47E+02	2,75E+02	2,54E+02
101	92-1	Бас. відп. спож.	1,21E+02	1,10E+02	1,19E+02	8,90E+01	1,40E+02	1,28E+02
102	92-2	Бас. відп. спож.	-	7,90E+01	1,11E+02	6,60E+01	8,60E+01	1,20E+02
103	93	Бас. відп. спож.	7,50E+01	9,60E+01	1,36E+02	1,44E+02	1,48E+02	1,77E+02
104	95	Бас. відп. спож.	1,07E+02	7,40E+01	7,80E+01	7,40E+01	7,80E+01	5,90E+01
105	96-1	Бас. відп. спож.	7,50E+01	5,00E+01	8,20E+01	1,14E+02	7,90E+01	1,00E+02
106	96-2	Бас. відп. спож.	-	6,90E+01	9,30E+01	1,20E+02	1,00E+02	7,30E+01
107	97	Бас. відп. спож.	6,00E+01	8,20E+01	9,30E+01	1,02E+02	7,90E+01	7,20E+01
108	98-1	Бас. відп. спож.	-	7,70E+01	7,00E+01	9,50E+01	8,40E+01	7,70E+01
109	98-2	Бас. відп. спож.	5,20E+01	6,80E+01	6,50E+01	9,00E+01	7,40E+01	6,00E+01
110	142	Бас. відп. спож.	-	-	-	1,49E+02	1,02E+02	1,37E+02
111	144	Бас. відп. спож.	-	-	-	1,11E+02	8,60E+01	9,00E+01
112	327-Н	ССВЯП	6,90E+01	9,20E+01	1,22E+02	1,66E+02	1,10E+02	1,71E+02
113	328-Н	ССВЯП	7,70E+01	9,60E+01	7,00E+01	1,00E+02	7,00E+01	7,00E+01
114	329-1	ССВЯП	6,30E+01	1,07E+02	1,18E+02	1,22E+02	1,00E+02	5,60E+01
115	329-2	ССВЯП	6,80E+01	7,60E+01	7,90E+01	1,13E+02	1,10E+02	5,70E+01
116	330	ССВЯП	6,60E+01	8,00E+01	7,00E+01	7,20E+01	7,50E+01	7,90E+01
117	331-1	ССВЯП	6,30E+01	7,80E+01	8,50E+01	8,10E+01	7,60E+01	8,70E+01
118	331-2	ССВЯП	7,80E+01	8,30E+01	5,20E+01	8,80E+01	1,10E+02	6,60E+01

Продовження Табл. 9.20 – Сумарна бета-активність води в свердловинах РК за період з 2001 по 2018 роки, Бк/м³

№ п/п	№ свердловини	Розташування свердловини	2007	2008	2009	2010	2011	2012
1	1-1	БНС-4	2,70E+02	2,00E+02	2,00E+02	1,70E+02	2,00E+02	1,6E+02
2	1-2	БНС-4	9,30E+01	< 8,00E+01	8,20E+01	8,20E+01	1,20E+02	7,4E+01
3	2-1	БНС-3	1,40E+02	1,40E+02	1,40E+02	1,20E+02	1,80E+02	7,6E+01
4	2-2	БНС-3	8,40E+01	1,00E+02	1,10E+02	< 6,60E+01	1,40E+02	5,4E+01

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 185

№ п/п	№ свердловини	Розташування свердловини	2007	2008	2009	2010	2011	2012
5	3-1	БНС-2	1,70E+02	1,20E+02	1,40E+02	1,30E+02	1,50E+02	1,2E+02
6	3-2	БНС-2	7,70E+01	1,10E+02	1,00E+02	8,50E+01	1,30E+02	8,2E+01
7	4	РДЕС-5	1,30E+02	1,30E+02	1,10E+02	9,30E+01	1,30E+02	7,6E+01
8	5	РДЕС-4	2,50E+02	1,60E+02	2,20E+02	1,60E+02	1,80E+02	1,5E+02
9	6	РДЕС-3	1,60E+02	1,70E+02	1,40E+02	2,30E+02	1,70E+02	1,5E+02
10	7	РДЕС-2	9,40E+01	1,30E+02	9,60E+01	2,20E+02	2,10E+02	2,4E+02
11	8	РДЕС-1	3,50E+02	2,80E+02	2,30E+02	2,60E+02	2,40E+02	2,1E+02
12	10	СТРВ	1,10E+02	1,00E+02	9,00E+01	8,30E+01	8,50E+01	9,1E+01
13	11	СТРВ	1,10E+02	9,50E+01	7,70E+01	1,70E+02	9,80E+01	9,4E+01
14	12	Бас. відп. спож.	2,50E+02	2,60E+02	2,50E+02	2,10E+02	2,00E+02	1,5E+02
15	13	СТРВ	-	-	-	-	-	-
16	14-1	ТП2	-	-	-	-	-	-
17	14-2	ТП2	-	-	-	-	-	-
18	15-1	БНС-6	1,30E+02	1,70E+02	2,90E+02	1,80E+02	2,00E+02	1,2E+02
19	15-2	БНС-6	1,00E+02	< 7,70E+01	1,50E+02	8,80E+01	1,60E+02	7,5E+01
20	16	ТВ-6	-	-	-	-	-	-
21	17-1	БНС-5	2,80E+02	2,60E+02	2,40E+02	3,10E+02	1,40E+02	1,4E+02
22	17-2	БНС-5	1,00E+02	1,50E+02	1,20E+02	1,00E+02	1,70E+02	9,4E+01
23	18	ТВ-5	-	-	-	-	-	-
24	19	БНС-4	-	-	-	-	-	-
25	20	БНС-3	-	-	-	-	-	-
26	21	БНС-2	-	-	-	-	-	-
27	22	БНС-1	-	-	-	-	-	-
28	23	ОДК	1,20E+02	1,40E+02	1,20E+02	1,00E+02	1,40E+02	1,3E+02
29	24	ОДК	1,00E+02	< 7,20E+01	< 6,60E+01	9,10E+01	1,10E+02	8,2E+01
30	25	ОДК	1,30E+02	1,20E+02	1,10E+02	1,10E+02	1,20E+02	9,5E+01
31	26	ОДК	1,70E+02	1,60E+02	8,00E+01	1,00E+02	1,30E+02	1,2E+02
32	27-1	ОДК	1,50E+02	1,50E+02	1,00E+02	1,00E+02	7,60E+01	1,1E+02
33	27-2	ОДК	8,30E+01	1,20E+02	6,60E+01	< 8,30E+01	< 6,70E+01	< 6,3E+01
34	28	ТВ-2	4,30E+02	4,80E+02	5,40E+02	-	-	-
35	29	РВ-1	2,30E+02	2,00E+02	1,50E+02	1,70E+02	1,30E+02	1,3E+02
36	30	РВ-1	7,30E+01	< 6,70E+01	< 7,90E+01	1,20E+02	1,80E+02	8,8E+01
37	31	РВ-1	2,20E+02	1,60E+02	1,60E+02	1,50E+02	1,50E+02	1,3E+02

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 186

№ п/п	№ свердловини	Розташування свердловини	2007	2008	2009	2010	2011	2012
38	32	ТВ-1	2,00E+02	1,70E+02	1,20E+02	1,90E+02	2,00E+02	1,8E+02
39	33	ТВ-1	1,80E+02	1,60E+02	1,60E+02	2,90E+02	1,20E+02	1,6E+02
40	34-1	БНС-1	2,30E+02	2,10E+02	2,30E+02	1,90E+02	2,10E+02	2,3E+02
41	34-2	БНС-1	9,80E+01	< 5,60E+01	< 6,60E+01	< 7,00E+01	1,40E+02	7,3E+01
42	35	РДЕС-1	2,30E+02	2,40E+02	2,20E+02	2,30E+02	1,50E+02	1,0E+02
43	36	РВ-2	3,10E+02	3,70E+02	2,90E+02	2,10E+02	2,80E+02	2,5E+02
44	37-1	РВ-2	5,30E+02	4,60E+02	3,70E+02	4,60E+02	3,30E+02	2,7E+02
45	37-2	РВ-2	7,20E+01	< 8,70E+01	6,90E+01	1,40E+02	1,00E+02	1,1E+02
46	38	ТВ-2	3,00E+02	2,80E+02	2,10E+02	2,80E+02	1,80E+02	1,8E+02
47	41	РДЕС-2	3,20E+02	3,30E+02	2,80E+02	2,70E+02	2,10E+02	1,3E+02
48	42	РВ-3	1,60E+02	1,60E+02	1,70E+02	1,60E+02	2,10E+02	1,0E+02
49	43-1	РВ-3	7,60E+01	1,90E+02	1,60E+02	2,20E+02	1,30E+02	1,4E+02
50	43-2	РВ-3	9,10E+01	8,90E+01	1,00E+02	1,00E+02	1,10E+02	8,1E+01
51	44	ТВ-3	4,40E+02	4,20E+02	2,80E+02	3,90E+02	2,70E+02	3,1E+02
52	45	ТВ-3	3,40E+02	2,30E+02	2,30E+02	1,80E+02	1,70E+02	1,8E+02
53	47	РДЕС-3	1,80E+02	2,00E+02	1,60E+02	2,20E+02	1,30E+02	1,4E+02
54	48	РВ-4	2,80E+02	3,10E+02	2,20E+02	2,30E+02	2,10E+02	2,6E+02
55	49-1	РВ-4	1,40E+02	1,30E+02	1,40E+02	1,10E+02	2,10E+02	2,0E+02
56	49-2	РВ-4	9,80E+01	7,00E+01	7,90E+01	1,50E+02	1,50E+02	1,6E+02
57	50	ТВ-4	2,00E+02	1,70E+02	1,70E+02	1,40E+02	2,20E+02	2,8E+02
58	51	ТВ-4	3,50E+02	3,00E+02	2,70E+02	2,40E+02	2,50E+02	2,1E+02
59	52	РДЕС-4	1,50E+02	1,90E+02	2,40E+02	1,60E+02	1,60E+02	1,7E+02
60	54	РВ-5	3,60E+02	3,30E+02	3,80E+02	2,80E+02	1,60E+02	1,7E+02
61	55-1	РВ-5	1,60E+02	1,30E+02	2,00E+02	1,60E+02	1,20E+02	1,6E+02
62	55-2	РВ-5	8,40E+01	< 9,80E+01	7,20E+01	1,20E+02	1,40E+02	1,3E+02
63	56	ТВ-5	6,00E+02	6,50E+02	5,40E+02	5,60E+02	3,60E+02	3,4E+02
64	57	ТВ-5	1,80E+02	1,30E+02	1,10E+02	1,80E+02	1,70E+02	8,9E+01
65	58	РДЕС-5	9,00E+01	1,20E+02	< 6,60E+01	9,70E+01	1,60E+02	1,1E+02
66	59	РДЕС-5	2,80E+02	2,30E+02	1,80E+02	2,10E+02	2,50E+02	1,5E+02
67	60	РВ-6	2,10E+02	1,70E+02	1,90E+02	1,70E+02	2,10E+02	1,7E+02
68	61-1	РВ-6	1,70E+02	2,10E+02	1,50E+02	1,60E+02	8,70E+01	< 6,5E+01
69	61-2	РВ-6	1,10E+02	7,40E+01	8,40E+01	1,00E+04	9,30E+01	< 5,1E+01
70	62-1	ТВ-6	1,30E+03	1,00E+03	1,10E+03	9,70E+02	4,80E+02	7,3E+02

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 187

№ п/п	№ свердловини	Розташування свердловини	2007	2008	2009	2010	2011	2012
71	62-2	ТВ-6	-	-	-	-	-	-
72	63	ТВ-6	1,90E+02	1,60E+02	3,20E+02	1,40E+02	1,20E+02	1,2E+02
73	64	РДЕС-6	7,20E+01	7,20E+01	9,60E+01	1,70E+02	1,10E+02	1,0E+02
74	65	Блок б	-	-	-	-	-	-
75	66-1	РДЕС-6	9,00E+01	6,80E+01	-	7,70E+01	8,50E+01	7,2E+01
76	66-2	РДЕС-6	1,10E+02	4,20E+01	-	9,50E+01	1,10E+02	< 7,0E+01
77	67-1	ТВ-6	1,20E+02	1,00E+02	1,10E+02	< 6,70E+01	1,50E+02	9,7E+01
78	67-2	ТВ-6	1,20E+02	8,50E+01	8,60E+01	1,90E+02	1,30E+02	8,7E+01
79	68	СК-2	1,50E+02	2,20E+02	1,90E+02	2,60E+02	1,50E+02	1,7E+02
80	69	СК-2	2,90E+02	1,60E+02	1,80E+02	2,70E+02	2,10E+02	1,9E+02
81	70	СК-2	1,30E+02	9,90E+01	1,10E+02	1,90E+02	1,40E+02	1,5E+02
82	71	СК-2	1,60E+02	1,80E+02	8,50E+01	1,20E+02	1,10E+02	1,6E+02
83	72	СК-2	1,50E+02	9,10E+01	9,70E+01	1,60E+02	1,10E+02	9,6E+01
84	73	Траса комунікацій між СК-1 і СК-2	1,60E+02	1,70E+02	1,40E+02	1,30E+02	1,60E+02	1,7E+02
85	74	Траса комунікацій між СК-1 і СК-2	1,10E+02	8,90E+01	< 7,50E+01	1,60E+02	1,10E+02	1,6E+02
86	75	СК-1	1,10E+02	1,20E+02	7,90E+01	1,20E+02	1,30E+02	8,6E+01
87	76	СК-1	1,50E+02	2,10E+02	1,70E+02	1,90E+02	2,20E+02	1,5E+02
88	78	СК-1	1,90E+02	2,50E+02	1,80E+02	1,20E+02	1,80E+02	1,3E+02
89	79	СК-1	1,20E+02	2,00E+02	1,30E+02	1,40E+02	1,00E+02	1,2E+02
90	80	СК-2	8,00E+01	6,50E+01	8,30E+01	< 8,20E+01	2,10E+02	< 6,5E+01
91	81	СК-2	8,90E+01	< 8,30E+01	7,90E+01	9,50E+01	7,50E+01	9,5E+01
92	82	СК-2	1,90E+02	1,80E+02	9,80E+01	1,10E+02	1,10E+02	1,3E+02
93	83	СК-2	1,30E+02	1,20E+02	1,20E+02	8,90E+01	< 6,80E+01	< 7,8E+01
94	84	СК-2	8,40E+01	< 6,20E+01	< 6,40E+01	< 7,10E+01	1,30E+02	< 6,2E+01
95	85	ЛПК-2	8,80E+01	8,70E+01	1,70E+02	9,60E+01	9,90E+01	9,5E+01
96	88	СК-1	1,60E+02	1,20E+02	1,50E+02	1,50E+02	9,60E+01	1,1E+02
97	89	Бас. відп. спож.	< 5,30E+01	4,10E+01	1,10E+02	1,10E+02	< 7,00E+01	< 6,3E+01
98	90-1	Бас. відп. спож.	2,20E+02	3,60E+02	2,50E+02	2,10E+02	1,30E+02	2,0E+02
99	90-2	Бас. відп. спож.	8,70E+01	6,10E+01	1,10E+02	1,10E+02	8,10E+01	9,0E+01
100	91	Бас. відп. спож.	2,20E+02	2,00E+02	2,00E+02	-	-	-

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 188

№ п/п	№ свердловини	Розташування свердловини	2007	2008	2009	2010	2011	2012
101	92-1	Бас. відп. спож.	1,30E+02	< 8,20E+01	8,90E+01	1,50E+02	9,30E+01	9,0E+01
102	92-2	Бас. відп. спож.	9,30E+01	7,30E+01	1,20E+02	< 7,20E+01	< 9,80E+01	< 6,5E+01
103	93	Бас. відп. спож.	1,50E+02	2,00E+02	1,60E+02	1,70E+02	7,60E+01	8,4E+01
104	95	Бас. відп. спож.	1,10E+02	8,10E+01	< 7,20E+01	9,90E+01	9,50E+01	7,3E+01
105	96-1	Бас. відп. спож.	6,10E+01	8,10E+01	< 6,10E+01	< 7,60E+01	< 7,20E+01	< 6,9E+01
106	96-2	Бас. відп. спож.	1,20E+02	6,30E+01	1,20E+02	< 7,20E+01	1,10E+02	1,3E+02
107	97	Бас. відп. спож.	8,30E+01	8,40E+01	1,10E+02	9,90E+01	1,70E+02	8,8E+01
108	98-1	Бас. відп. спож.	5,60E+01	< 6,40E+01	< 8,10E+01	< 6,60E+01	< 6,30E+01	< 7,2E+01
109	98-2	Бас. відп. спож.	6,00E+01	< 5,60E+01	< 7,30E+01	< 6,70E+01	< 9,00E+01	< 6,4E+01
110	142	Бас. відп. спож.	2,20E+02	2,80E+02	3,20E+02	-	-	-
111	144	Бас. відп. спож.	9,10E+01	7,80E+01	9,20E+01	-	-	-
112	327-Н	ССВЯП	6,40E+01	< 8,30E+01	< 7,10E+01	1,00E+02	< 6,90E+01	1,1E+02
113	328-Н	ССВЯП	8,30E+01	< 7,70E+01	1,10E+02	1,50E+02	8,70E+01	1,6E+02
114	329-1	ССВЯП	6,30E+01	< 6,10E+01	7,60E+01	< 7,00E+01	< 7,40E+01	8,8E+01
115	329-2	ССВЯП	7,50E+01	< 6,50E+01	1,10E+02	9,20E+01	< 7,20E+01	< 6,4E+01
116	330	ССВЯП	1,00E+02	< 7,00E+01	8,40E+01	< 8,60E+01	8,30E+01	9,7E+01
117	331-1	ССВЯП	7,70E+01	< 8,60E+01	< 6,70E+01	8,60E+01	8,90E+01	9,9E+01
118	331-2	ССВЯП	8,70E+01	8,20E+01	1,00E+02	1,10E+02	6,50E+01	9,4E+01

Продовження Табл. 9.20 – Сумарна бета-активність води в свердловинах РК за період з 2001 по 2018 роки, Бк/м³

№ п/п	№ свердловини	Розташування свердловини	2013	2014	2015	2016	2017	2018
1	1-1	БНС-4	1,6E+02	1,4E+02	1,1E+02	1,8E+02	1,6E+02	9,4E+01
2	1-2	БНС-4	7,7E+01	8,6E+01	1,0E+02	< 6,2E+01	< 8,1E+01	< 8,3E+01
3	2-1	БНС-3	1,8E+02	2,0E+02	1,6E+02	1,7E+02	1,1E+02	1,5E+02
4	2-2	БНС-3	1,0E+02	< 5,9E+01	1,1E+02	1,3E+02	1,2E+02	9,5E+01
5	3-1	БНС-2	1,4E+02	2,0E+02	2,0E+02	1,3E+02	2,0E+02	2,2E+02
6	3-2	БНС-2	1,1E+02	8,5E+01	< 5,8E+01	1,2E+02	< 7,3E+01	1,1E+02
7	4	РДЕС-5	1,1E+02	1,3E+02	1,1E+02	1,1E+02	1,6E+02	1,1E+02
8	5	РДЕС-4	2,0E+02	2,4E+02	2,1E+02	1,1E+02	1,7E+02	1,3E+02
9	6	РДЕС-3	1,9E+02	2,1E+02	1,5E+02	1,9E+02	2,6E+02	1,8E+02
10	7	РДЕС-2	3,4E+02	2,0E+02	1,8E+02	1,3E+02	1,8E+02	2,1E+02
11	8	РДЕС-1	2,4E+02	2,4E+02	2,2E+02	1,6E+02	2,2E+02	1,2E+02

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 189

№ п/п	№ свердловини	Розташування свердловини	2013	2014	2015	2016	2017	2018
12	10	СТРВ	< 7,5E+01	8,2E+01	1,2E+02	1,1E+02	1,7E+02	< 7,7E+01
13	11	СТРВ	2,3E+02	-	-	-	-	-
14	12	Бас. відп. спож.	2,3E+02	2,3E+02	1,5E+02	1,0E+02	1,8E+02	1,7E+02
15	13	СТРВ	-	-	-	-	-	-
16	14-1	ТП2	-	-	-	-	-	-
17	14-2	ТП2	-	-	-	-	-	-
18	15-1	БНС-6	2,0E+02	9,9E+01	2,3E+02	1,4E+02	2,1E+02	1,9E+02
19	15-2	БНС-6	< 7,7E+01	< 7,3E+01	1,7E+02	1,5E+02	1,0E+02	1,9E+02
20	16	ТВ-6	-	-	-	-	-	-
21	17-1	БНС-5	1,9E+02	3,3E+02	2,7E+02	2,4E+02	1,6E+02	1,2E+02
22	17-2	БНС-5	1,1E+02	1,0E+02	1,3E+02	< 7,3E+01	1,5E+02	1,3E+02
23	18	ТВ-5	-	-	-	-	-	-
24	19	БНС-4	-	-	-	-	-	-
25	20	БНС-3	-	-	-	-	-	-
26	21	БНС-2	-	-	-	-	-	-
27	22	БНС-1	-	-	-	-	-	-
28	23	ОДК	7,5E+01	8,6E+01	9,3E+01	< 6,5E+01	1,0E+02	7,9E+01
29	24	ОДК	7,5E+01	1,1E+02	8,4E+01	1,3E+02	8,5E+01	1,1E+02
30	25	ОДК	1,4E+02	2,0E+02	1,1E+02	1,2E+02	9,8E+01	8,7E+01
31	26	ОДК	1,6E+02	1,6E+02	2,0E+02	1,8E+02	1,7E+02	1,3E+02
32	27-1	ОДК	8,9E+01	7,8E+01	< 7,8E+01	1,0E+02	9,3E+01	1,4E+02
33	27-2	ОДК	8,5E+01	7,9E+01	8,6E+01	< 7,1E+01	< 8,1E+01	1,1E+02
34	28	ТВ-2	-	-	-	-	-	-
35	29	РВ-1	2,6E+02	1,5E+02	1,0E+02	2,0E+02	1,4E+02	1,3E+02
36	30	РВ-1	8,4E+01	< 6,7E+01	8,1E+01	9,1E+01	1,2E+02	7,6E+01
37	31	РВ-1	1,9E+02	1,2E+02	1,5E+02	1,4E+02	1,7E+02	1,0E+02
38	32	ТВ-1	1,7E+02	2,5E+02	1,9E+02	1,4E+02	1,8E+02	1,3E+02
39	33	ТВ-1	2,7E+02	2,2E+02	1,5E+02	2,1E+02	2,0E+02	1,0E+02
40	34-1	БНС-1	2,7E+02	1,2E+02	1,5E+02	2,3E+02	2,6E+02	2,0E+02
41	34-2	БНС-1	1,7E+02	1,1E+02	1,5E+02	1,1E+02	9,1E+01	8,7E+01
42	35	РДЕС-1	2,0E+02	2,2E+02	1,9E+02	1,9E+02	2,4E+02	1,4E+02
43	36	РВ-2	2,3E+02	3,1E+02	2,1E+02	3,4E+02	3,1E+02	2,3E+02
44	37-1	РВ-2	3,5E+02	3,2E+02	4,5E+02	4,3E+02	3,6E+02	3,2E+02
45	37-2	РВ-2	1,3E+02	1,1E+02	9,5E+01	9,0E+01	1,1E+02	9,2E+01

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 190

№ п/п	№ свердловини	Розташування свердловини	2013	2014	2015	2016	2017	2018
46	38	ТВ-2	2,2E+02	1,9E+02	2,3E+02	2,7E+02	2,2E+02	1,6E+02
47	41	РДЕС-2	1,9E+02	2,5E+02	1,9E+02	1,4E+02	-	-
48	42	РВ-3	1,5E+02	2,4E+02	2,5E+02	1,6E+02	1,7E+02	1,5E+02
49	43-1	РВ-3	1,8E+02	2,2E+02	1,9E+02	2,1E+02	1,9E+02	1,9E+02
50	43-2	РВ-3	1,2E+02	9,6E+01	1,2E+02	< 6,9E+01	1,8E+02	8,7E+01
51	44	ТВ-3	2,4E+02	2,8E+02	2,7E+02	2,6E+02	2,1E+02	2,2E+02
52	45	ТВ-3	1,1E+02	2,8E+02	1,7E+02	1,6E+02	1,4E+02	-
53	47	РДЕС-3	1,2E+02	1,4E+02	1,1E+02	1,4E+02	1,3E+02	9,9E+01
54	48	РВ-4	2,8E+02	2,4E+02	1,5E+02	1,9E+02	3,3E+02	1,8E+02
55	49-1	РВ-4	2,2E+02	2,2E+02	2,2E+02	3,2E+02	2,2E+02	1,5E+02
56	49-2	РВ-4	< 7,8E+01	< 8,1E+01	< 8,9E+01	1,0E+01	1,3E+02	1,3E+02
57	50	ТВ-4	3,5E+02	2,3E+02	2,4E+02	2,2E+02	3,5E+02	2,5E+02
58	51	ТВ-4	2,1E+02	2,2E+02	1,3E+02	1,7E+02	2,0E+02	1,4E+02
59	52	РДЕС-4	3,6E+02	4,2E+02	2,9E+02	2,1E+02	1,7E+02	1,1E+02
60	54	РВ-5	1,3E+02	1,3E+02	1,7E+02	1,6E+02	1,8E+02	1,5E+02
61	55-1	РВ-5	1,9E+02	1,3E+02	1,2E+02	1,1E+02	1,3E+02	1,4E+02
62	55-2	РВ-5	1,1E+02	1,1E+02	1,1E+02	1,6E+02	1,1E+02	8,7E+01
63	56	ТВ-5	2,4E+02	2,1E+02	2,5E+02	2,3E+02	3,7E+02	2,2E+02
64	57	ТВ-5	2,4E+02	2,5E+02	2,4E+02	3,8E+02	3,2E+02	2,3E+02
65	58	РДЕС-5	1,2E+02	1,2E+02	1,3E+02	1,0E+02	9,1E+01	1,2E+01
66	59	РДЕС-5	2,0E+02	1,9E+02	2,1E+02	1,4E+02	2,0E+02	2,0E+02
67	60	РВ-6	1,7E+02	1,7E+02	1,7E+02	1,9E+02	1,4E+02	1,5E+02
68	61-1	РВ-6	2,0E+02	2,6E+02	1,5E+02	1,5E+02	1,5E+02	1,5E+02
69	61-2	РВ-6	1,1E+02	1,5E+02	1,0E+02	1,1E+02	1,3E+02	8,2E+01
70	62-1	ТВ-6	8,2E+02	3,4E+02	7,6E+02	5,6E+02	5,0E+02	5,2E+02
71	62-2	ТВ-6	-	-	-	-	-	-
72	63	ТВ-6	2,1E+02	1,3E+02	1,3E+02	1,7E+02	1,6E+02	1,8E+02
73	64	РДЕС-6	9,9E+01	1,3E+02	< 6,5E+01	1,3E+02	1,0E+02	1,1E+02
74	65	Блок 6	-	-	-	-	-	-
75	66-1	РДЕС-6	2,0E+02	1,4E+02	< 7,4E+01	8,3E+01	< 8,3E+01	< 9,6E+01
76	66-2	РДЕС-6	1,2E+02	9,5E+01	< 7,0E+01	6,4E+01	1,0E+02	< 8,6E+01
77	67-1	ТВ-6	9,4E+01	-	-	-	-	-
78	67-2	ТВ-6	7,9E+01	-	-	-	-	-
79	68	СК-2	1,7E+02	1,2E+02	2,5E+02	1,5E+02	1,8E+02	1,4E+02

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 191

№ п/п	№ свердловини	Розташування свердловини	2013	2014	2015	2016	2017	2018
80	69	СК-2	2,3E+02	2,5E+02	1,8E+02	2,1E+02	2,6E+02	1,5E+02
81	70	СК-2	< 7,9E+01	1,1E+02	1,2E+02	8,4E+01	1,3E+02	1,0E+02
82	71	СК-2	1,6E+02	1,8E+02	1,3E+02	7,1E+01	9,5E+01	1,2E+02
83	72	СК-2	1,2E+02	1,3E+02	1,2E+02	1,4E+02	9,7E+01	9,9E+01
84	73	Траса комунікацій між СК-1 і СК-2	2,2E+02	2,0E+02	1,2E+02	2,4E+02	2,9E+02	3,2E+02
85	74	Траса комунікацій між СК-1 і СК-2	1,8E+02	2,8E+02	2,2E+02	1,7E+02	1,6E+02	1,5E+02
86	75	СК-1	1,6E+02	1,1E+02	1,1E+02	< 8,5E+01	1,2E+02	9,3E+01
87	76	СК-1	2,3E+02	1,3E+02	1,5E+02	1,3E+02	1,7E+02	1,5E+02
88	78	СК-1	1,3E+02	2,1E+02	1,1E+02	< 7,9E+01	8,0E+01	1,4E+02
89	79	СК-1	9,8E+01	1,4E+02	1,9E+02	1,1E+02	1,9E+02	1,8E+02
90	80	СК-2	1,1E+02	1,6E+02	9,5E+01	8,4E+01	< 7,2E+01	< 7,6E+01
91	81	СК-2	1,7E+02	1,1E+02	1,6E+02	< 7,5E+01	1,2E+02	< 7,6E+01
92	82	СК-2	1,7E+02	7,3E+01	< 6,7E+01	9,2E+01	8,8E+01	8,5E+01
93	83	СК-2	< 7,5E+01	1,4E+02	< 7,6E+01	< 7,1E+01	8,4E+01	1,4E+02
94	84	СК-2	< 8,2E+01	1,6E+01	< 7,6E+01	< 5,8E+01	< 6,7E+01	< 8,5E+01
95	85	ЛПК-2	1,1E+02	1,2E+02	7,6E+01	9,2E+01	1,2E+02	< 9,1E+01
96	88	СК-1	1,6E+02	1,7E+02	1,4E+02	1,4E+02	1,3E+02	-
97	89	Бас. відп. спож.	1,4E+02	1,7E+02	8,9E+01	7,7E+01	1,2E+02	< 8,1E+01
98	90-1	Бас. відп. спож.	2,0E+02	1,7E+02	1,6E+02	1,2E+02	1,4E+02	< 8,8E+01
99	90-2	Бас. відп. спож.	1,2E+02	1,5E+02	8,6E+01	< 5,7E+01	< 9,7E+01	< 8,7E+01
100	91	Бас. відп. спож.	-	-	-	-	-	-
101	92-1	Бас. відп. спож.	3,0E+02	8,6E+01	9,4E+01	9,3E+01	< 7,2E+01	1,2E+02
102	92-2	Бас. відп. спож.	1,9E+02	9,4E+01	8,2E+01	8,3E+01	< 7,0E+01	< 8,2E+01
103	93	Бас. відп. спож.	1,1E+02	9,3E+01	< 6,7E+01	< 6,8E+01	1,3E+02	1,0E+02
104	95	Бас. відп. спож.	9,9E+01	1,3E+02	9,5E+01	< 7,0E+01	< 6,2E+01	1,7E+02
105	96-1	Бас. відп. спож.	1,1E+02	8,6E+01	1,2E+02	< 6,2E+01	1,1E+02	< 7,7E+01
106	96-2	Бас. відп. спож.	< 7,8E+01	< 7,6E+01	9,1E+01	< 7,5E+01	9,1E+01	< 6,4E+01
107	97	Бас. відп. спож.	< 8,0E+01	< 7,3E+01	< 7,3E+01	1,2E+02	< 8,6E+01	1,8E+02
108	98-1	Бас. відп. спож.	< 7,8E+01	< 5,5E+01	< 6,1E+01	< 5,8E+01	< 5,5E+01	< 7,0E+01
109	98-2	Бас. відп. спож.	< 5,9E+01	< 5,4E+01	< 7,4E+01	< 5,8E+01	< 6,3E+01	1,3E+02
110	142	Бас. відп. спож.	-	-	-	-	-	-
111	144	Бас. відп. спож.	-	-	-	-	-	-

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 192

№ п/п	№ свердловини	Розташування свердловини	2013	2014	2015	2016	2017	2018
112	327-Н	ССВЯП	1,1E+02	1,3E+02	6,4E+01	< 5,6E+01	< 6,5E+01	7,7E+01
113	328-Н	ССВЯП	< 8,5E+01	< 8,9E+01	< 7,7E+01	7,7E+01	7,0E+01	6,5E+01
114	329-1	ССВЯП	< 6,0E+01	8,2E+01	9,8E+01	< 5,6E+01	6,9E+01	< 6,4E+01
115	329-2	ССВЯП	< 7,3E+01	1,0E+02	9,9E+01	6,6E+01	7,1E+01	< 7,3E+01
116	330	ССВЯП	< 9,4E+01	9,0E+01	1,0E+02	< 6,0E+01	< 6,8E+01	7,6E+01
117	331-1	ССВЯП	< 7,3E+01	< 5,6E+01	9,0E+01	7,2E+01	6,0E+01	< 6,4E+01
118	331-2	ССВЯП	< 9,6E+01	1,4E+02	7,0E+01	7,6E+01	7,7E+01	7,1E+01

Табл. 9.21 – Об'ємна активність тритію в свердловинах на проммайданчику ЗАЕС за період з 2001 по 2018 роки, Бк/м³

№ п/п	№ свердловини	Розташування свердловини	2001	2002	2003	2004	2005
1	1-1	БНС-4	-	-	-	1,29E+05	3,70E+04
2	1-2	БНС-4	< 1,80E+05	< 1,74E+05	< 1,80E+05	1,20E+05	7,80E+04
3	2-1	БНС-3	-	-	-	1,67E+05	2,60E+04
4	2-2	БНС-3	< 1,80E+05	< 1,74E+05	< 1,90E+05	1,80E+05	1,70E+05
5	3-1	БНС-2	2,60E+05	< 1,74E+05	< 1,80E+05	1,48E+05	1,60E+05
6	3-2	БНС-2	-	-	-	< 7,40E+04	2,70E+04
7	4	РДЕС-5	-	-	-	-	< 2,20E+04
8	5	РДЕС-4	-	-	-	-	< 2,10E+04
9	6	РДЕС-3	4,20E+05	< 1,97E+05	< 1,90E+05	< 3,60E+04	4,40E+04
10	7	РДЕС-2	< 1,90E+05	< 1,93E+05	< 1,90E+05	< 3,40E+04	2,20E+04
11	8	РДЕС-1	2,00E+05	< 1,90E+05	< 1,80E+05	< 7,40E+04	< 1,80E+04
12	10	СТРВ	3,70E+05	< 1,85E+05	< 1,80E+05	< 8,60E+04	3,10E+04
13	11	СТРВ	< 1,80E+05	< 1,82E+05	< 1,70E+05	< 9,10E+04	2,90E+04
14	12	Бас. відп. спож.	< 1,80E+05	< 1,85E+05	< 1,70E+05	< 4,80E+04	1,40E+05
15	13	СТРВ	< 1,80E+05	< 1,80E+05	< 1,70E+05	-	-
16	14-1	ТП2	-	-	-	< 7,80E+04	-
17	14-2	ТП2	< 1,80E+05	< 1,71E+05	< 1,80E+05	1,90E+05	-
18	15-1	БНС-6	-	-	-	< 7,30E+04	1,80E+05
19	15-2	БНС-6	< 1,70E+05	< 1,69E+05	< 1,90E+05	< 6,70E+04	3,60E+04
20	16	ТВ-6	< 1,80E+05	< 1,83E+05	< 2,00E+05	< 8,20E+04	-
21	17-1	БНС-5	-	-	-	< 3,80E+04	4,20E+04
22	17-2	БНС-5	-	-	-	1,10E+05	8,60E+04

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 193

№ п/п	№ свердловини	Розташування свердловини	2001	2002	2003	2004	2005
23	18	ТВ-5	2,40E+05	-	-	9,50E+04	-
24	19	БНС-4	< 1,80E+05	< 2,26E+05	2,60E+05	< 1,05E+05	-
25	20	БНС-3	< 1,90E+05	< 1,85E+05	-	< 3,40E+04	-
26	21	БНС-2	< 1,90E+05	< 1,84E+05	2,30E+05	< 7,00E+04	-
27	22	БНС-1	< 1,90E+05	< 2,22E+05	3,60E+05	2,72E+05	-
28	23	ОДК	< 1,80E+05	< 1,94E+05	< 2,00E+05	< 7,70E+04	3,40E+04
29	24	ОДК	< 1,90E+05	< 1,85E+05	< 1,90E+05	< 6,50E+04	< 2,60E+04
30	25	ОДК	< 1,80E+05	< 1,90E+05	< 1,90E+05	< 9,90E+04	8,70E+04
31	26	ОДК	< 1,90E+05	< 1,81E+05	< 2,00E+05	< 8,00E+04	< 2,70E+04
32	27-1	ОДК	< 1,60E+05	< 1,88E+05	< 1,80E+05	< 8,10E+04	3,30E+04
33	27-2	ОДК	< 1,60E+05	< 1,82E+05	< 1,80E+05	< 7,60E+04	< 2,50E+04
34	28	ТВ-2	-	-	-	< 9,80E+04	-
35	29	РВ-1	< 1,80E+05	< 1,83E+05	-	< 8,10E+04	4,40E+05
36	30	РВ-1	< 1,70E+05	< 2,08E+05	< 1,90E+05	< 7,20E+04	< 2,70E+04
37	31	РВ-1	< 1,80E+05	< 1,91E+05	-	< 7,40E+04	< 2,80E+04
38	32	ТВ-1	< 1,90E+05	< 2,47E+05	2,10E+05	< 8,60E+04	5,50E+04
39	33	ТВ-1	-	-	3,90E+05	< 1,58E+05	6,90E+04
40	34-1	БНС-1	-	-	-	< 6,70E+04	6,10E+04
41	34-2	БНС-1	-	-	-	< 7,70E+04	< 2,90E+04
42	35	РДЕС-1	< 1,90E+05	< 1,87E+05	3,70E+05	2,40E+05	1,30E+05
43	36	РВ-2	< 1,80E+05	< 1,82E+05	-	< 7,20E+04	< 2,70E+04
44	37-1	РВ-2	-	-	-	< 3,40E+04	8,40E+04
45	37-2	РВ-2	< 1,80E+05	< 1,83E+05	< 1,90E+05	< 3,80E+04	< 1,90E+04
46	38	ТВ-2	2,90E+05	< 1,93E+05	2,70E+05	1,06E+05	1,30E+05
47	41	РДЕС-2	< 1,90E+05	< 1,83E+05	< 1,90E+05	< 3,70E+04	< 2,50E+04
48	42	РВ-3	< 1,90E+05	< 1,93E+05	-	< 3,50E+04	9,20E+04
49	43-1	РВ-3	-	-	-	< 3,90E+04	1,40E+05
50	43-2	РВ-3	< 1,80E+05	< 1,96E+05	< 1,90E+05	6,22E+05	3,90E+05
51	44	ТВ-3	2,70E+05	< 2,09E+05	-	1,71E+05	8,30E+04
52	45	ТВ-3	-	-	-	-	7,10E+04
53	47	РДЕС-3	< 1,80E+05	< 1,92E+05	< 1,90E+05	< 4,10E+04	< 1,90E+04
54	48	РВ-4	< 1,80E+05	< 1,97E+05	< 1,90E+05	2,39E+05	2,00E+05
55	49-1	РВ-4	-	-	-	< 4,30E+04	3,00E+04
56	49-2	РВ-4	< 1,80E+05	< 2,15E+05	< 1,90E+05	3,40E+05	3,90E+04

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 194

№ п/п	№ свердловини	Розташування свердловини	2001	2002	2003	2004	2005
57	50	ТВ-4	< 1,80E+05	< 1,78E+05	< 2,00E+05	< 1,09E+05	1,10E+05
58	51	ТВ-4	< 1,90E+05	2,58E+05	2,80E+05	< 5,90E+04	4,10E+04
59	52	РДЕС-4	5,30E+05	2,08E+05	2,70E+05	1,97E+05	3,80E+05
60	54	РВ-5	< 1,90E+05	< 1,96E+05	< 1,90E+05	< 3,10E+04	5,10E+04
61	55-1	РВ-5	-	-	-	< 3,10E+04	< 2,00E+04
62	55-2	РВ-5	6,10E+05	2,53E+05	4,70E+05	< 3,60E+04	7,10E+04
63	56	ТВ-5	< 1,80E+05	< 1,77E+05	< 2,00E+05	< 6,30E+04	5,50E+04
64	57	ТВ-5	9,20E+05	9,84E+05	6,70E+05	8,80E+04	9,80E+04
65	58	РДЕС-5	2,20E+05	4,01E+05	3,50E+05	2,05E+05	1,20E+05
66	59	РДЕС-5	< 1,80E+05	< 2,01E+05	< 1,90E+05	1,01E+06	2,10E+06
67	60	РВ-6	< 1,80E+05	< 1,87E+05	< 1,90E+05	7,10E+04	4,50E+04
68	61-1	РВ-6	< 1,80E+05	< 1,87E+05	< 1,90E+05	< 3,20E+04	6,50E+04
69	61-2	РВ-6	2,40E+05	< 1,92E+05	< 1,80E+05	< 3,50E+04	< 1,80E+04
70	62-1	ТВ-6	4,70E+05	< 2,10E+05	< 2,00E+05	1,56E+05	1,44E+05
71	62-2	ТВ-6	< 1,90E+05	< 1,78E+05	< 1,90E+05	-	-
72	63	ТВ-6	1,80E+06	< 1,97E+05	< 1,90E+05	< 3,10E+04	< 2,30E+04
73	64	РДЕС-6	< 1,80E+05	< 1,88E+05	3,00E+05	2,47E+05	5,00E+05
74	65	Блок 6	< 1,80E+05	< 1,88E+05	< 2,00E+05	-	-
75	66-1	РДЕС-6	-	-	-	< 3,40E+04	< 2,20E+04
76	66-2	РДЕС-6	5,40E+05	< 1,87E+05	< 2,00E+05	< 5,30E+04	5,90E+04
77	67-1	ТВ-6	3,50E+05	3,49E+05	3,90E+05	2,59E+05	2,80E+05
78	67-2	ТВ-6	-	-	-	1,22E+05	8,10E+04
79	68	СК-2	1,83E+06	6,02E+05	2,90E+05	3,22E+05	2,10E+05
80	69	СК-2	5,80E+05	1,79E+06	3,40E+05	< 3,90E+04	4,10E+04
81	70	СК-2	8,50E+05	< 2,02E+05	2,70E+05	< 3,30E+04	3,10E+04
82	71	СК-2	< 1,80E+05	< 1,86E+05	< 1,90E+05	< 3,30E+04	1,50E+05
83	72	СК-2	< 1,80E+05	< 2,09E+05	2,50E+05	1,66E+05	6,30E+04
84	73	Траса комунікацій між СК-1 і СК-2	< 1,80E+05	< 2,07E+05	1,80E+05	8,06E+05	2,90E+04
85	74	Траса комунікацій між СК-1 і СК-2	< 1,60E+05	< 1,88E+05	2,80E+05	< 9,10E+04	< 2,10E+04
86	75	СК-1	2,20E+05	< 1,97E+05	< 1,80E+05	< 8,10E+04	< 2,30E+04
87	76	СК-1	5,50E+05	< 1,85E+05	< 1,70E+05	< 7,40E+04	< 2,30E+04
88	78	СК-1	< 1,80E+05	< 2,43E+05	< 1,70E+05	< 8,10E+04	< 2,20E+04

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 195

№ п/п	№ свердловини	Розташування свердловини	2001	2002	2003	2004	2005
89	79	СК-1	< 1,80E+05	< 1,87E+05	< 1,70E+05	< 1,21E+05	4,80E+04
90	80	СК-2	< 1,90E+05	< 1,85E+05	< 1,70E+05	< 3,30E+04	< 2,60E+04
91	81	СК-2	< 1,90E+05	< 1,85E+05	< 1,90E+05	< 3,30E+04	< 2,00E+04
92	82	СК-2	< 1,80E+05	< 1,89E+05	4,10E+05	< 3,60E+04	< 1,70E+04
93	83	СК-2	< 1,80E+05	-	-	< 3,90E+04	< 1,70E+04
94	84	СК-2	4,60E+05	< 1,79E+05	< 1,80E+05	< 8,80E+04	< 2,20E+04
95	85	ЛПК-2	< 1,80E+05	< 1,75E+05	< 2,00E+05	< 1,25E+05	3,70E+04
96	88	СК-1	< 1,80E+05	< 1,80E+05	< 1,70E+05	< 3,90E+04	< 1,80E+04
97	89	Бас. відп. спож.	3,20E+05	< 1,82E+05	< 1,70E+05	< 1,33E+05	5,10E+04
98	90-1	Бас. відп. спож.	-	< 1,72E+05	7,90E+05	9,23E+05	1,10E+06
99	90-2	Бас. відп. спож.	< 1,80E+05	< 1,79E+05	< 1,90E+05	1,40E+05	< 2,40E+04
100	91	Бас. відп. спож.	-	-	-	9,40E+05	9,30E+05
101	92-1	Бас. відп. спож.	< 1,80E+05	< 1,91E+05	< 1,70E+05	7,00E+04	1,10E+05
102	92-2	Бас. відп. спож.	-	< 2,02E+05	< 1,70E+05	< 3,20E+04	3,60E+04
103	93	Бас. відп. спож.	< 1,80E+05	< 2,13E+05	1,00E+04	1,18E+07	2,50E+06
104	95	Бас. відп. спож.	2,30E+05	< 2,24E+05	< 1,80E+05	< 3,40E+04	< 2,00E+04
105	96-1	Бас. відп. спож.	< 1,80E+05	< 1,77E+05	< 1,80E+05	< 3,30E+04	< 2,20E+04
106	96-2	Бас. відп. спож.	-	< 1,79E+05	< 1,80E+05	< 3,50E+04	< 2,20E+04
107	97	Бас. відп. спож.	< 1,80E+05	< 1,83E+05	< 1,90E+05	< 3,50E+04	< 1,80E+04
108	98-1	Бас. відп. спож.	-	< 1,83E+05	< 1,80E+05	< 3,40E+04	< 2,20E+04
109	98-2	Бас. відп. спож.	< 1,80E+05	< 1,82E+05	< 1,90E+05	< 3,40E+04	< 2,20E+04
110	142	Бас. відп. спож.	-	-	-	4,94E+06	3,50E+06
111	144	Бас. відп. спож.	-	-	-	1,77E+05	5,50E+04
112	327-Н	ССВЯП	< 1,80E+05	< 1,91E+05	< 1,70E+05	< 3,50E+04	< 2,40E+04
113	328-Н	ССВЯП	< 1,90E+05	< 1,91E+05	< 1,80E+05	< 3,50E+04	< 2,40E+04
114	329-1	ССВЯП	< 2,00E+05	< 1,88E+05	< 1,90E+05	< 3,50E+04	< 2,60E+04
115	329-2	ССВЯП	< 1,90E+05	< 1,86E+05	< 1,70E+05	< 3,50E+04	< 2,20E+04
116	330	ССВЯП	< 1,90E+05	< 1,91E+05	< 1,90E+05	< 3,40E+04	< 2,10E+04
117	331-1	ССВЯП	< 1,90E+05	< 1,85E+05	< 2,00E+05	< 3,40E+04	< 2,20E+04
118	331-2	ССВЯП	< 1,90E+05	< 1,88E+05	< 1,70E+05	< 3,40E+04	< 2,10E+04

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 196

Продовження Табл. 9.21 – Об'ємна активність тритію в свердловинах на проммайданчику ЗАЕС за період з 2001 по 2018 роки, Бк/м³

№ п/п	№ свердловини	Розташування свердловини	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
1	1-1	БНС-4	8,73E+04	1,40E+05	9,80E+04	4,70E+04	5,20E+04	1,70E+05	1,1E+05
2	1-2	БНС-4	1,06E+05	1,00E+05	1,10E+05	6,80E+04	4,50E+04	1,40E+05	1,7E+05
3	2-1	БНС-3	2,20E+05	1,60E+05	1,80E+05	4,60E+04	5,20E+04	4,60E+04	8,8E+04
4	2-2	БНС-3	1,17E+05	1,70E+05	3,60E+05	8,10E+04	4,00E+04	2,90E+05	7,4E+04
5	3-1	БНС-2	1,08E+05	1,30E+05	9,70E+04	1,90E+04	1,00E+04	1,20E+04	1,5E+04
6	3-2	БНС-2	2,00E+04	< 1,70E+04	< 1,30E+04	1,20E+04	1,70E+04	1,80E+04	1,2E+04
7	4	РДЕС-5	< 1,70E+04	< 1,90E+04	< 1,10E+04	< 7,00E+03	1,20E+04	3,30E+05	2,5E+05
8	5	РДЕС-4	< 1,83E+04	< 2,00E+04	< 1,10E+04	1,60E+04	2,50E+04	4,00E+04	9,2E+04
9	6	РДЕС-3	1,22E+05	1,00E+05	7,90E+04	1,40E+05	5,70E+03	1,10E+05	9,6E+04
10	7	РДЕС-2	< 1,70E+04	2,00E+04	8,80E+04	< 1,20E+04	1,90E+04	4,40E+04	1,2E+04
11	8	РДЕС-1	< 1,68E+04	< 1,90E+04	< 1,30E+04	1,00E+04	2,00E+04	1,10E+04	< 6,0E+03
12	10	СТРВ	3,38E+04	2,60E+04	3,70E+04	1,40E+04	7,00E+03	1,00E+05	3,6E+04
13	11	СТРВ	2,58E+04	3,00E+04	< 1,20E+04	2,50E+04	2,90E+04	6,20E+04	4,8E+04
14	12	Бас. відп. спож.	1,43E+05	8,70E+04	6,30E+04	5,20E+04	6,10E+04	1,10E+05	3,4E+04
15	13	СТРВ	-	-	-	-	-	-	-
16	14-1	ТП2	-	-	-	-	-	-	-
17	14-2	ТП2	-	-	-	-	-	-	-
18	15-1	БНС-6	1,99E+05	1,60E+05	1,90E+05	2,10E+04	2,40E+04	4,20E+04	4,9E+04
19	15-2	БНС-6	4,80E+04	5,20E+04	6,10E+04	2,30E+04	1,70E+04	1,10E+04	< 6,4E+03
20	16	ТВ-6	-	-	-	-	-	-	-
21	17-1	БНС-5	1,28E+05	8,90E+04	1,40E+05	2,70E+04	3,10E+04	5,70E+04	5,0E+04
22	17-2	БНС-5	9,18E+04	1,10E+05	1,30E+05	4,70E+05	5,20E+05	7,30E+05	7,7E+04
23	18	ТВ-5	-	-	-	-	-	-	-
24	19	БНС-4	-	-	-	-	-	-	-
25	20	БНС-3	-	-	-	-	-	-	-
26	21	БНС-2	-	-	-	-	-	-	-
27	22	БНС-1	-	-	-	-	-	-	-
28	23	ОДК	2,73E+04	6,10E+04	1,40E+05	< 9,00E+03	9,50E+03	8,10E+03	4,3E+04
29	24	ОДК	< 1,58E+04	< 1,80E+04	< 1,30E+04	< 9,00E+03	< 4,10E+03	< 6,60E+03	< 6,4E+03
30	25	ОДК	5,98E+04	6,80E+04	7,10E+04	2,80E+04	2,20E+04	4,00E+04	5,2E+04

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 197

№ п/п	№ свердловини	Розташування свердловини	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
31	26	ОДК	1,95E+04	2,80E+04	4,90E+04	< 9,00E+03	4,20E+03	7,70E+03	2,4E+04
32	27-1	ОДК	5,83E+04	< 1,70E+04	< 1,30E+04	2,70E+04	9,10E+04	3,80E+04	3,4E+05
33	27-2	ОДК	< 1,78E+04	< 1,70E+04	< 1,30E+04	< 9,00E+03	< 4,00E+03	< 7,00E+03	1,3E+04
34	28	ТВ-2	2,40E+04	2,30E+04	1,90E+04	1,90E+04	-	-	-
35	29	РВ-1	5,82E+05	4,50E+05	2,00E+05	1,00E+06	1,30E+06	3,50E+06	7,5E+06
36	30	РВ-1	< 1,63E+04	< 1,70E+04	< 1,30E+04	< 9,00E+03	< 4,10E+03	< 6,40E+03	2,2E+04
37	31	РВ-1	< 2,18E+04	< 1,80E+04	< 1,20E+04	1,10E+04	1,40E+04	2,50E+04	3,3E+04
38	32	ТВ-1	8,63E+04	1,10E+05	9,70E+04	3,20E+04	4,70E+04	8,70E+04	5,2E+04
39	33	ТВ-1	6,20E+04	1,20E+05	1,50E+05	2,80E+04	1,10E+04	8,10E+04	3,8E+04
40	34-1	БНС-1	5,60E+04	6,10E+04	9,50E+04	3,30E+04	1,50E+04	5,90E+04	2,5E+04
41	34-2	БНС-1	< 1,63E+04	< 1,80E+04	2,70E+04	2,70E+04	< 4,00E+03	< 6,50E+03	< 9,0E+03
42	35	РДЕС-1	< 1,86E+04	2,50E+05	2,20E+05	7,60E+04	6,10E+04	8,10E+04	7,6E+04
43	36	РВ-2	< 1,75E+04	3,50E+04	6,40E+04	< 1,30E+04	1,40E+04	1,00E+04	1,3E+04
44	37-1	РВ-2	7,30E+04	2,60E+04	< 1,20E+04	< 1,10E+04	4,90E+03	2,10E+04	8,6E+04
45	37-2	РВ-2	< 1,85E+04	< 1,80E+04	< 1,20E+04	< 1,30E+04	1,10E+04	1,80E+04	1,6E+04
46	38	ТВ-2	1,29E+05	1,40E+05	1,10E+05	8,00E+04	5,80E+04	1,10E+05	2,5E+04
47	41	РДЕС-2	< 1,85E+04	2,90E+04	8,70E+04	3,00E+04	1,20E+04	1,70E+04	4,5E+04
48	42	РВ-3	2,50E+04	6,60E+04	7,70E+04	7,70E+04	4,40E+04	5,70E+04	5,0E+04
49	43-1	РВ-3	1,59E+05	6,30E+04	6,10E+04	1,10E+05	6,90E+04	1,00E+05	1,0E+05
50	43-2	РВ-3	1,80E+05	1,30E+05	7,50E+04	1,80E+05	2,20E+05	6,60E+05	1,9E+06
51	44	ТВ-3	1,13E+05	1,10E+05	1,10E+05	4,80E+04	5,30E+04	8,40E+04	8,6E+04
52	45	ТВ-3	6,98E+04	5,50E+04	7,70E+04	3,60E+04	2,60E+04	5,80E+04	4,7E+04
53	47	РДЕС-3	< 1,93E+04	1,90E+04	< 1,10E+04	6,30E+04	4,20E+04	4,10E+04	2,0E+04
54	48	РВ-4	4,95E+04	2,80E+04	< 1,10E+04	4,00E+04	6,50E+03	7,10E+03	< 6,3E+03
55	49-1	РВ-4	5,75E+04	2,90E+04	3,90E+04	1,00E+04	2,20E+04	9,60E+03	8,2E+03
56	49-2	РВ-4	5,70E+04	2,20E+05	3,00E+05	1,20E+05	3,50E+04	1,60E+04	2,8E+04
57	50	ТВ-4	1,72E+05	1,20E+05	1,10E+05	6,10E+04	8,50E+04	1,10E+05	1,2E+05
58	51	ТВ-4	3,68E+04	4,10E+04	2,50E+04	1,10E+05	5,50E+04	7,20E+04	3,4E+04
59	52	РДЕС-4	3,10E+05	9,20E+04	5,70E+04	1,10E+04	6,10E+03	2,20E+04	< 6,2E+03
60	54	РВ-5	< 1,88E+04	< 2,20E+04	< 1,00E+04	< 8,00E+03	1,70E+04	4,40E+05	1,0E+05
61	55-1	РВ-5	< 1,73E+04	2,30E+04	< 1,10E+04	< 8,00E+03	1,80E+04	2,70E+04	5,8E+04
62	55-2	РВ-5	3,23E+04	2,50E+04	2,60E+04	< 8,00E+03	8,00E+03	1,30E+06	1,3E+06
63	56	ТВ-5	4,40E+04	5,70E+04	4,40E+04	2,60E+04	2,70E+04	7,20E+04	6,5E+04

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 198

№ п/п	№ свердловини	Розташування свердловини	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
64	57	ТВ-5	4,53E+04	2,70E+04	3,50E+04	2,40E+04	2,50E+04	2,00E+04	2,1E+04
65	58	РДЕС-5	1,81E+05	1,50E+05	1,60E+05	3,60E+04	1,90E+04	1,10E+04	4,5E+04
66	59	РДЕС-5	9,84E+05	3,00E+05	4,00E+05	3,40E+05	5,70E+04	9,70E+04	7,7E+04
67	60	РВ-6	3,68E+04	2,30E+04	4,30E+05	< 8,00E+03	1,20E+04	3,10E+04	9,5E+04
68	61-1	РВ-6	1,07E+05	7,70E+04	1,60E+05	2,50E+04	3,50E+04	3,20E+04	4,6E+04
69	61-2	РВ-6	< 1,58E+04	< 1,20E+04	< 1,10E+04	< 8,00E+03	4,50E+03	< 6,40E+03	3,6E+04
70	62-1	ТВ-6	8,88E+04	7,80E+04	1,10E+05	1,70E+04	6,80E+04	6,20E+04	3,9E+04
71	62-2	ТВ-6	-	-	-	-	-	-	-
72	63	ТВ-6	< 1,68E+04	1,60E+04	< 1,10E+04	< 8,00E+03	1,20E+04	2,90E+04	6,1E+04
73	64	РДЕС-6	7,19E+05	6,90E+05	3,90E+05	1,50E+05	1,50E+05	2,40E+05	2,6E+05
74	65	Блок 6	-	-	-	-	-	-	-
75	66-1	РДЕС-6	< 1,60E+04	< 1,10E+04	< 1,10E+04	-	9,50E+03	3,80E+04	3,2E+04
76	66-2	РДЕС-6	5,70E+04	4,80E+04	4,40E+04	-	1,20E+04	< 6,60E+03	< 5,2E+03
77	67-1	ТВ-6	2,83E+05	4,00E+05	3,20E+05	1,80E+05	1,70E+05	2,60E+05	1,3E+05
78	67-2	ТВ-6	8,73E+04	1,20E+05	1,40E+05	4,00E+04	2,60E+04	4,30E+04	5,3E+04
79	68	СК-2	1,57E+05	7,40E+04	8,90E+04	6,90E+04	3,70E+04	5,20E+04	4,4E+04
80	69	СК-2	3,73E+04	5,80E+04	< 1,20E+04	< 1,20E+04	2,10E+04	1,10E+04	< 6,8E+03
81	70	СК-2	5,75E+04	< 1,10E+04	< 1,20E+04	< 1,30E+04	< 4,20E+03	< 6,20E+03	< 3,7E+03
82	71	СК-2	1,46E+05	8,90E+04	3,00E+04	3,90E+05	3,20E+05	5,90E+05	7,4E+04
83	72	СК-2	3,40E+04	1,40E+05	8,20E+04	2,40E+04	3,80E+04	5,10E+04	6,3E+04
84	73	Траса комунікацій між СК-1 і СК-2	3,08E+04	2,20E+04	1,70E+04	2,70E+04	< 4,10E+03	2,30E+04	2,4E+04
85	74	Траса комунікацій між СК-1 і СК-2	2,18E+04	< 1,60E+04	< 1,20E+04	< 9,00E+03	< 4,10E+03	< 6,30E+03	< 6,4E+03
86	75	СК-1	2,73E+04	2,70E+04	< 1,30E+04	6,80E+04	4,00E+04	6,20E+04	3,7E+04
87	76	СК-1	3,03E+04	2,50E+04	4,80E+04	< 1,30E+04	2,40E+04	3,80E+04	4,0E+04
88	78	СК-1	5,53E+04	2,40E+05	7,00E+05	8,30E+04	7,40E+04	2,20E+05	3,1E+05
89	79	СК-1	1,27E+05	1,30E+05	9,50E+04	< 1,20E+04	2,40E+04	3,60E+04	3,6E+04
90	80	СК-2	< 1,63E+04	< 1,20E+04	4,00E+04	< 1,30E+04	1,40E+04	2,00E+04	2,7E+04
91	81	СК-2	< 1,58E+04	< 1,20E+04	< 1,20E+04	< 1,20E+04	9,40E+03	2,80E+04	1,1E+04
92	82	СК-2	< 1,60E+04	< 1,20E+04	< 1,20E+04	< 1,20E+04	2,30E+04	3,40E+04	2,0E+04
93	83	СК-2	< 1,78E+04	< 1,20E+04	< 1,30E+04	< 1,30E+04	< 4,00E+03	1,60E+04	1,0E+04
94	84	СК-2	< 1,63E+04	< 1,70E+04	< 1,20E+04	< 1,30E+04	1,30E+04	6,60E+04	4,6E+04

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 199

№ п/п	№ свердловини	Розташування свердловини	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
95	85	ЛПК-2	2,78E+04	4,50E+04	8,80E+04	5,40E+04	3,80E+04	2,90E+04	1,9E+04
96	88	СК-1	< 1,90E+04	< 1,20E+04	< 1,20E+04	1,40E+04	7,30E+03	1,70E+04	1,8E+04
97	89	Бас. відп. спож.	9,15E+04	2,40E+04	1,20E+05	< 9,00E+03	< 4,40E+03	< 6,50E+03	< 6,8E+03
98	90-1	Бас. відп. спож.	3,69E+05	2,80E+05	1,10E+05	4,60E+04	1,70E+04	1,30E+04	3,8E+04
99	90-2	Бас. відп. спож.	2,28E+04	2,20E+04	< 1,20E+04	< 9,00E+03	< 4,20E+03	< 6,50E+03	< 6,3E+03
100	91	Бас. відп. спож.	7,37E+05	4,10E+05	3,50E+05	7,30E+04	-	-	-
101	92-1	Бас. відп. спож.	1,02E+05	9,10E+04	6,80E+04	1,10E+04	3,30E+04	4,70E+04	5,2E+04
102	92-2	Бас. відп. спож.	4,93E+04	2,20E+04	3,30E+04	3,90E+04	5,50E+03	9,90E+03	9,0E+03
103	93	Бас. відп. спож.	7,28E+06	1,50E+07	4,20E+06	5,30E+06	1,20E+06	9,10E+05	5,5E+05
104	95	Бас. відп. спож.	4,18E+04	4,30E+04	< 1,20E+04	< 9,00E+03	< 4,00E+03	< 6,00E+03	< 6,5E+03
105	96-1	Бас. відп. спож.	4,30E+04	< 1,20E+04	< 1,30E+04	< 8,00E+03	< 4,70E+03	< 6,50E+03	< 6,9E+03
106	96-2	Бас. відп. спож.	3,98E+04	< 1,20E+04	< 1,30E+04	1,10E+04	< 4,00E+03	< 6,60E+03	< 6,6E+03
107	97	Бас. відп. спож.	3,58E+04	< 1,10E+04	< 1,30E+04	< 7,00E+03	< 4,10E+03	< 6,20E+03	< 7,9E+03
108	98-1	Бас. відп. спож.	3,20E+04	< 1,40E+04	< 1,30E+04	3,00E+04	< 6,50E+03	< 6,50E+03	< 6,9E+03
109	98-2	Бас. відп. спож.	2,75E+04	< 1,10E+04	< 1,20E+04	1,70E+04	< 4,10E+03	< 6,80E+03	< 9,7E+03
110	142	Бас. відп. спож.	3,10E+06	3,60E+06	8,30E+05	1,30E+06	-	-	-
111	144	Бас. відп. спож.	2,01E+05	4,10E+05	3,00E+05	1,00E+05	-	-	-
112	327-Н	ССВЯП	< 1,93E+04	< 1,20E+04	< 1,20E+04	< 1,20E+04	7,40E+03	< 6,10E+03	< 5,7E+03
113	328-Н	ССВЯП	< 1,88E+04	< 1,70E+04	< 1,30E+04	1,50E+04	1,00E+04	< 7,10E+03	< 6,8E+03
114	329-1	ССВЯП	< 1,88E+04	< 1,20E+04	5,40E+04	< 1,20E+04	8,70E+03	< 6,10E+03	< 6,0E+03
115	329-2	ССВЯП	< 2,20E+04	< 1,10E+04	< 1,30E+04	< 1,20E+04	4,90E+03	< 6,60E+03	1,5E+04
116	330	ССВЯП	< 1,68E+04	< 1,20E+04	< 1,20E+04	< 6,00E+03	5,20E+03	1,30E+04	7,5E+03
117	331-1	ССВЯП	< 1,70E+04	< 1,40E+04	< 1,30E+04	< 6,00E+03	6,40E+03	< 6,40E+03	< 6,1E+03
118	331-2	ССВЯП	< 1,65E+04	< 1,30E+04	4,60E+04	< 6,00E+03	< 4,00E+03	< 6,50E+03	< 6,6E+03

Продовження Табл. 9.21 – Об'ємна активність тритію в свердловинах на проммайданчику ЗАЕС за період з 2001 по 2018 роки, Бк/м³

№ п/п	№ свердловини	Розташування свердловини	2013	2014	2015	2016	2017	2018
1	1-1	БНС-4	9,6E+04	9,7E+04	7,2E+04	7,6E+04	8,1E+04	9,3E+04
2	1-2	БНС-4	1,9E+05	8,9E+04	7,8E+04	5,4E+04	7,8E+04	1,0E+05
3	2-1	БНС-3	9,9E+04	6,7E+04	6,7E+04	6,1E+04	9,6E+04	2,3E+05
4	2-2	БНС-3	8,4E+04	6,6E+04	6,3E+04	2,7E+04	2,7E+04	8,1E+05

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 200

№ п/п	№ свердловини	Розташування свердловини	2013	2014	2015	2016	2017	2018
5	3-1	БНС-2	2,6E+04	6,8E+04	5,3E+04	5,8E+04	1,1E+05	1,4E+05
6	3-2	БНС-2	1,5E+04	2,0E+04	2,6E+04	2,8E+04	1,9E+04	2,4E+04
7	4	РДЕС-5	1,5E+05	7,5E+04	8,2E+05	1,1E+05	1,0E+05	1,4E+05
8	5	РДЕС-4	5,2E+04	3,7E+04	2,6E+04	3,2E+04	1,9E+04	1,9E+04
9	6	РДЕС-3	1,2E+05	7,7E+04	5,1E+04	5,0E+04	5,5E+04	9,6E+04
10	7	РДЕС-2	1,8E+04	3,3E+04	2,5E+04	1,9E+04	1,7E+04	1,8E+04
11	8	РДЕС-1	< 6,4E+03	2,6E+04	2,3E+04	1,1E+04	< 8,6E+03	2,1E+04
12	10	СТРВ	4,0E+04	8,6E+04	4,4E+04	1,6E+04	1,2E+04	< 1,6E+04
13	11	СТРВ	4,0E+04	-	-	-	-	-
14	12	Бас. відп. спож.	7,4E+04	1,1E+05	8,6E+04	1,9E+04	4,1E+04	4,1E+04
15	13	СТРВ	-	-	-	-	-	-
16	14-1	ТП2	-	-	-	-	-	-
17	14-2	ТП2	-	-	-	-	-	-
18	15-1	БНС-6	6,6E+04	2,1E+04	4,1E+04	5,4E+04	6,1E+04	8,8E+04
19	15-2	БНС-6	< 6,0E+03	< 6,3E+03	1,2E+04	< 5,6E+03	1,6E+04	6,2E+05
20	16	ТВ-6	-	-	-	-	-	-
21	17-1	БНС-5	5,9E+04	3,9E+04	1,3E+05	5,2E+04	6,1E+04	9,6E+04
22	17-2	БНС-5	7,4E+05	2,3E+05	1,4E+05	1,8E+05	8,9E+04	1,0E+05
23	18	ТВ-5	-	-	-	-	-	-
24	19	БНС-4	-	-	-	-	-	-
25	20	БНС-3	-	-	-	-	-	-
26	21	БНС-2	-	-	-	-	-	-
27	22	БНС-1	-	-	-	-	-	-
28	23	ОДК	9,4E+03	3,0E+04	2,2E+04	2,8E+05	5,4E+05	9,2E+05
29	24	ОДК	< 7,7E+03	3,0E+04	1,2E+04	1,9E+04	2,1E+04	3,7E+04
30	25	ОДК	3,7E+04	1,7E+04	3,2E+04	3,9E+04	5,7E+04	7,8E+04
31	26	ОДК	1,3E+04	2,6E+04	2,3E+04	1,9E+04	1,5E+04	2,6E+04
32	27-1	ОДК	7,4E+04	3,0E+05	2,3E+05	1,4E+05	5,7E+04	1,7E+05
33	27-2	ОДК	< 1,9E+04	< 5,2E+03	1,6E+04	2,5E+04	1,1E+04	6,2E+04
34	28	ТВ-2	-	-	-	-	-	-
35	29	РВ-1	4,0E+06	2,2E+06	4,5E+06	6,9E+06	4,0E+06	8,5E+06
36	30	РВ-1	2,6E+04	1,5E+04	1,2E+04	< 9,4E+03	< 8,6E+03	1,4E+04
37	31	РВ-1	5,3E+04	8,9E+04	6,0E+04	5,1E+04	3,1E+04	5,6E+04
38	32	ТВ-1	4,8E+04	5,2E+04	1,1E+05	9,6E+04	7,4E+04	1,3E+05
39	33	ТВ-1	6,2E+04	6,0E+04	1,6E+05	3,3E+05	5,6E+05	9,2E+05

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 201

№ п/п	№ свердловини	Розташування свердловини	2013	2014	2015	2016	2017	2018
40	34-1	БНС-1	5,4E+04	2,5E+04	2,3E+04	6,7E+04	5,4E+04	9,8E+04
41	34-2	БНС-1	< 7,2E+03	< 6,8E+03	< 7,0E+03	< 5,4E+03	< 7,4E+03	1,2E+04
42	35	РДЕС-1	6,2E+04	7,4E+04	7,0E+04	6,7E+04	1,0E+05	1,8E+05
43	36	РВ-2	3,7E+04	2,4E+04	2,2E+04	5,5E+04	7,1E+04	1,1E+05
44	37-1	РВ-2	1,8E+04	1,9E+04	1,6E+04	2,3E+04	2,2E+04	3,4E+04
45	37-2	РВ-2	1,2E+04	1,2E+04	1,3E+04	1,4E+04	1,7E+04	3,2E+04
46	38	ТВ-2	1,0E+05	7,6E+04	9,8E+04	6,7E+04	9,9E+04	1,4E+05
47	41	РДЕС-2	2,6E+04	3,6E+04	1,7E+04	1,6E+04	-	-
48	42	РВ-3	3,1E+04	2,2E+04	1,8E+04	4,1E+04	4,4E+04	2,3E+05
49	43-1	РВ-3	7,4E+04	7,7E+04	5,7E+04	4,1E+04	5,1E+04	4,0E+04
50	43-2	РВ-3	9,0E+05	2,6E+05	2,5E+04	3,2E+04	3,1E+04	6,7E+04
51	44	ТВ-3	7,3E+04	4,1E+04	8,8E+04	7,7E+04	5,1E+04	5,5E+04
52	45	ТВ-3	4,7E+04	5,8E+04	4,0E+04	2,3E+04	3,3E+04	-
53	47	РДЕС-3	1,7E+04	2,5E+04	2,6E+04	2,2E+04	4,9E+04	5,3E+04
54	48	РВ-4	< 6,7E+03	< 6,6E+03	1,9E+04	2,1E+04	9,2E+03	6,7E+04
55	49-1	РВ-4	1,1E+04	2,2E+04	1,1E+04	1,1E+06	3,1E+04	9,1E+04
56	49-2	РВ-4	9,4E+04	7,9E+04	9,4E+04	9,4E+05	6,7E+04	2,5E+05
57	50	ТВ-4	1,3E+05	9,6E+04	1,3E+05	1,5E+05	3,3E+05	4,6E+05
58	51	ТВ-4	3,7E+04	5,5E+04	3,6E+05	1,2E+06	4,5E+05	8,0E+05
59	52	РДЕС-4	< 7,7E+03	2,8E+03	4,9E+04	2,8E+04	3,9E+04	6,4E+04
60	54	РВ-5	1,2E+05	9,5E+04	7,5E+04	1,2E+05	7,5E+04	4,7E+05
61	55-1	РВ-5	6,7E+04	7,1E+05	4,9E+05	3,2E+05	1,3E+05	3,7E+05
62	55-2	РВ-5	1,1E+06	3,6E+05	5,1E+05	3,1E+05	5,9E+05	2,5E+05
63	56	ТВ-5	4,7E+04	7,9E+04	6,6E+04	3,3E+04	3,0E+04	6,0E+04
64	57	ТВ-5	3,3E+04	2,1E+04	4,5E+04	2,4E+04	6,6E+04	6,9E+04
65	58	РДЕС-5	5,9E+05	2,9E+05	3,1E+05	1,4E+06	6,5E+05	5,9E+05
66	59	РДЕС-5	1,1E+05	2,2E+05	1,7E+05	1,8E+07	9,4E+06	9,0E+06
67	60	РВ-6	7,5E+04	3,0E+04	1,1E+05	3,0E+05	1,8E+05	2,0E+05
68	61-1	РВ-6	4,0E+04	4,9E+04	2,6E+04	5,6E+04	1,2E+05	3,0E+04
69	61-2	РВ-6	< 6,9E+03	< 6,4E+03	< 7,6E+03	< 1,9E+04	1,0E+04	< 2,9E+04
70	62-1	ТВ-6	2,9E+04	2,9E+04	3,0E+04	2,9E+04	2,6E+04	3,6E+04
71	62-2	ТВ-6	-	-	-	-	-	-
72	63	ТВ-6	3,7E+04	2,0E+04	1,6E+04	1,5E+04	1,1E+04	1,4E+04
73	64	РДЕС-6	2,1E+05	2,3E+05	6,3E+04	4,0E+04	9,2E+04	1,1E+05
74	65	Блок 6	-	-	-	-	-	-

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 202

№ п/п	№ свердловини	Розташування свердловини	2013	2014	2015	2016	2017	2018
75	66-1	РДЕС-6	3,5E+04	2,9E+04	2,4E+04	1,6E+04	4,1E+04	2,1E+04
76	66-2	РДЕС-6	< 6,2E+03	< 6,3E+03	< 1,0E+04	1,5E+04	1,7E+04	< 1,1E+04
77	67-1	ТВ-6	9,6E+04	-	-	-	-	-
78	67-2	ТВ-6	8,8E+04	-	-	-	-	-
79	68	СК-2	4,6E+04	4,5E+04	2,8E+04	2,5E+04	2,8E+04	5,0E+04
80	69	СК-2	< 9,9E+03	< 6,6E+03	3,3E+04	3,8E+04	1,6E+04	4,5E+04
81	70	СК-2	4,6E+04	3,8E+04	1,5E+04	2,3E+04	2,2E+04	4,8E+04
82	71	СК-2	9,9E+04	1,5E+05	5,0E+04	7,1E+04	1,3E+05	1,7E+05
83	72	СК-2	5,2E+04	9,8E+04	6,7E+04	4,2E+04	2,2E+04	3,2E+04
84	73	Траса комунікацій між СК-1 і СК-2	2,1E+04	4,1E+04	5,8E+04	8,1E+04	3,5E+04	2,7E+04
85	74	Траса комунікацій між СК-1 і СК-2	1,1E+04	4,9E+04	5,4E+04	4,7E+04	2,5E+04	3,4E+04
86	75	СК-1	3,8E+04	6,3E+04	2,4E+04	1,7E+06	1,9E+04	2,1E+05
87	76	СК-1	2,8E+04	6,9E+04	4,2E+05	1,6E+06	2,0E+05	4,2E+06
88	78	СК-1	4,1E+05	2,9E+05	1,0E+06	2,0E+06	1,1E+06	9,3E+05
89	79	СК-1	5,6E+04	1,2E+05	3,3E+05	6,3E+04	5,5E+04	1,4E+05
90	80	СК-2	3,8E+04	2,6E+04	2,6E+04	1,5E+04	9,4E+03	1,9E+04
91	81	СК-2	1,5E+04	2,0E+04	1,9E+04	1,7E+04	8,7E+03	1,3E+04
92	82	СК-2	1,4E+04	2,1E+04	1,7E+04	1,5E+04	1,8E+04	2,6E+04
93	83	СК-2	3,3E+04	5,4E+04	4,2E+04	3,0E+04	3,1E+04	6,4E+04
94	84	СК-2	3,0E+04	3,0E+04	2,7E+04	1,7E+04	3,7E+04	3,3E+04
95	85	ЛПК-2	3,8E+04	8,2E+04	5,0E+04	1,9E+04	1,3E+04	< 1,7E+04
96	88	СК-1	1,1E+04	3,5E+04	4,2E+04	6,0E+04	1,9E+04	-
97	89	Бас. відп. спож.	< 6,9E+03	5,1E+04	3,8E+04	3,2E+04	1,3E+04	1,2E+04
98	90-1	Бас. відп. спож.	4,0E+04	1,9E+04	1,2E+04	< 6,3E+03	2,0E+04	2,7E+04
99	90-2	Бас. відп. спож.	1,9E+04	< 7,9E+03	< 6,1E+03	< 5,4E+03	< 6,9E+03	2,6E+04
100	91	Бас. відп. спож.	-	-	-	-	-	-
101	92-1	Бас. відп. спож.	8,7E+04	6,4E+04	5,8E+04	4,7E+04	4,3E+04	8,3E+04
102	92-2	Бас. відп. спож.	1,2E+04	3,4E+04	< 6,9E+03	< 1,0E+04	< 7,2E+03	3,1E+04
103	93	Бас. відп. спож.	1,2E+05	1,3E+04	< 7,0E+03	< 8,1E+03	< 6,7E+03	5,9E+04
104	95	Бас. відп. спож.	< 6,8E+03	< 8,0E+03	< 6,2E+03	< 5,4E+03	< 6,3E+03	3,9E+04
105	96-1	Бас. відп. спож.	< 6,6E+03	< 7,3E+03	< 6,5E+03	< 5,3E+03	< 6,2E+03	2,9E+04
106	96-2	Бас. відп. спож.	< 6,5E+03	< 6,7E+03	< 6,3E+03	< 5,4E+03	< 6,0E+03	< 1,7E+04
107	97	Бас. відп. спож.	< 6,9E+03	< 6,8E+03	< 6,8E+03	< 5,2E+03	< 6,0E+03	< 1,9E+04

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 203

№ п/п	№ свердловини	Розташування свердловини	2013	2014	2015	2016	2017	2018
108	98-1	Бас. відп. спож.	< 6,9E+03	< 6,8E+03	< 6,8E+03	< 5,5E+03	< 6,7E+03	< 1,2E+04
109	98-2	Бас. відп. спож.	< 6,8E+03	< 8,2E+03	< 6,5E+03	< 5,3E+03	< 6,1E+03	< 1,1E+04
110	142	Бас. відп. спож.	-	-	-	-	-	-
111	144	Бас. відп. спож.	-	-	-	-	-	-
112	327-Н	ССВЯП	< 6,9E+03	< 7,3E+03	< 8,7E+03	< 9,8E+03	< 8,7E+03	
113	328-Н	ССВЯП	< 7,4E+03	< 6,9E+03	< 7,6E+03	< 1,8E+04	< 7,5E+03	
114	329-1	ССВЯП	< 6,8E+03	< 1,2E+04	< 6,4E+03	< 6,0E+03	< 8,0E+03	
115	329-2	ССВЯП	< 7,0E+03	< 6,6E+03	< 6,5E+03	< 6,0E+03	< 7,3E+03	
116	330	ССВЯП	7,8E+03	7,1E+03	7,5E+03	< 6,3E+03	< 8,6E+03	
117	331-1	ССВЯП	< 6,7E+03	< 6,7E+03	< 6,3E+03	< 7,1E+03	< 7,7E+03	
118	331-2	ССВЯП	< 6,7E+03	< 7,4E+03	< 6,4E+03	< 5,4E+03	< 7,5E+03	

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 204

9.8.4 Контроль вмісту радіонуклідів у водоростях і донних відкладеннях

В Табл. 9.22, Табл. 9.23 і на Рис. 9.15 – Рис. 9.18 наведено значення вмісту Sr-90 і Cs-137 у водоростях і донних відкладеннях ставка-охолоджувача й Каховського водосховища за період спостережень 1985 – 2018 р. у Бк/кг сухої маси.

На Рис. 9.15 – Рис. 9.18 представлено динаміки питомих активностей радіонуклідів Sr-90 і Cs-137 у водоростях і донних відкладеннях сухої маси. На Рис. 9.15, Рис. 9.16 наведено значення «нульового фону» для водоростей сухоповітряної маси, згідно [1]. У той же час, на Рис. 9.17, Рис. 9.18 – для донних відкладень указані значення «нульового фону» для сирової маси донних відкладень, згідно [1].

Як видно з Рис. 9.15 – Рис. 9.18, спостерігався сплеск забруднення водоростей і донних відкладень після 1986 р., з наступною тенденцією до зниження. На даний момент питома активність Sr-90 і Cs-137 у водоростях нижче «нульового фону», у донних відкладеннях - на рівні «нульового фону» сирової маси.

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 207

Продовження Табл. 9.22 – Питома активність Sr-90 у водоростях і донних відкладеннях, Бк/кг сухої маси

Місце відбору	Радіонуклід								
	Sr-90								
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Водорості									
Ставок-охолоджувач (т.1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Каховське водосховище, вище ЗАЕС (т.19)	5,80E+00	-	3,30E+01	3,20E+01	1,45E+01	1,20E+01	1,30E+01	1,30E+01	2,60E+00
Каховське водосховище, 500 м нижче продувної споруди (т.3)	-	-	-	-	-	1,50E+01	1,60E+01	-	5,20E+00
Каховське водосховище, нижче ЗАЕС, с. Водяне	1,10E+01	2,40E+01	5,20E+01	-	-	-	-	-	1,10E+01
Каховське водосховище, нижче ЗАЕС, м. Кам'янка	-	-	-	2,40E+01	-	-	-	8,00E+00	-
Каховське водосховище, водозабір м. Нікополь	8,60E+00	2,40E+01	-	1,90E+01	1,80E+01	3,70E+01	4,70E+00	8,10E+00	-
Каховське водосховище, водозабір м. Марганець	-	2,80E+01	-	2,10E+01	3,00E+01	1,50E+01	1,32E+01	2,20E+01	6,50E+00
Донні відкладення									
Ставок-охолоджувач (т.1)	2,96E+01	1,02E+01	3,11E+01	1,80E+01	3,10E+00	1,46E+00	8,60E-01	-	1,99E+00
Каховське водосховище, вище ЗАЕС (т.19)	< 2,50E-01	-	-	4,00E-01	5,20E-01	5,70E-01	1,20E+00	3,50E+00	5,00E+00
Каховське водосховище, 500 м нижче продувної споруди (т.3)	1,10E+00	-	1,50E+01	7,50E+00	2,20E-01	5,90E-01	5,30E+00	6,60E+00	1,10E+01
Каховське водосховище, нижче ЗАЕС, с. Водяне	2,40E+00	5,50E+00	-	7,50E-01	-	-	-	-	-
Каховське водосховище, нижче ЗАЕС, м. Кам'янка	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Каховське водосховище, водозабір м. Нікополь	2,30E+00	3,80E+00	-	-	5,10E+00	4,10E+00	5,10E+00	-	-
Каховське водосховище, водозабір м. Марганець	-	-	-	-	3,40E+00	1,50E+01	1,60E+01	-	-

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 208

Продовження Табл. 9.22 – Питома активність Sr-90 у водоростях і донних відкладеннях, Бк/кг сухої маси

Місце відбору	Радіонуклід						
	Sr-90						
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Водорості							
Ставок-охолоджувач (т.1)	-	-	-	-	3,1E+00	1,6E+00	2,90E+00
Каховське водосховище, вище ЗАЕС (т.19)	6,70E+00	9,7E+00	-	-	4,1E-01	2,6E+00	2,00E+00
Каховське водосховище, 500 м нижче продувної споруди (т.3)	-	-	-	-	6,5E-01	1,3E+00	1,90E+00
Каховське водосховище, нижче ЗАЕС, с. Водяне	-	-	-	-	-	1,3E+00	2,80E+00
Каховське водосховище, нижче ЗАЕС, м. Кам'янка	-	-	-	-	-	-	-
Каховське водосховище, водозабір м. Нікополь	7,50E+00	9,9E+00	-	-	2,3E-01	2,0E+00	1,20E+00
Каховське водосховище, водозабір м. Марганець	3,10E+00	7,9E+00	-	-	1,0E+00	1,1E+00	-
Донні відкладення							
Ставок-охолоджувач (т.1)	-	6,8E+00	-	-	3,3E+00	2,2E+00	8,10E-01
Каховське водосховище, вище ЗАЕС (т.19)	5,90E+00	5,9E+00	-	-	1,8E+00	2,1E+00	7,80E-01
Каховське водосховище, 500 м нижче продувної споруди (т.3)	1,20E+01	5,3E+00	-	-	2,9E+00	2,0E+00	8,80E-01
Каховське водосховище, нижче ЗАЕС, с. Водяне	-	-	-	-	-	7,2E-01	6,10E-01
Каховське водосховище, нижче ЗАЕС, м. Кам'янка	-	-	-	-	-	-	-
Каховське водосховище, водозабір м. Нікополь	-	2,8E+00	6,7E-01	1,1E+00	1,6E+00	1,4E+00	7,80E-01
Каховське водосховище, водозабір м. Марганець	-	2,1E+00	2,0E+00	2,7E+00	7,5E-01	1,3E-01	-

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 211

Продовження Табл. 9.23 – Питома активність Cs-137 у водоростях і донних відкладеннях, Бк/кг сухої маси

Місце відбору	Радіонуклід									
	Cs-137									
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	
Водорості										
Ставок-охолоджувач (т.1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Каховське водосховище, вище ЗАЕС (т.19)	3,40E+00	-	5,20E-01	2,20E+00	1,05E+00	< 5,00E-01	< 2,40E+00	1,80E+00	< 4,40E-01	
Каховське водосховище, 500 м нижче продувної споруди (т.3)	-	-	-	-	-	1,70E+00	< 3,50E+00	-	< 4,40E-01	
Каховське водосховище, нижче ЗАЕС, с. Водяне	1,00E+01	1,10E+00	1,70E+00	-	-	-	-	-	-	1,40E+00
Каховське водосховище, нижче ЗАЕС, м. Кам'янка	-	-	-	9,70E-01	-	-	-	1,10E+00	-	-
Каховське водосховище, водозабір м. Нікополь	1,10E+01	2,10E+00	-	5,00E+00	7,80E+00	1,20E+00	5,80E+00	< 1,50E+00	-	-
Каховське водосховище, водозабір м. Марганець	-	1,90E+00	-	3,40E+00	4,10E+00	1,40E+00	< 8,80E-01	2,90E+00	< 9,10E-01	
Донні відкладення										
Ставок-охолоджувач (т.1)	2,10E+01	1,45E+01	2,24E+01	3,80E+01	5,80E-01	1,14E+00	7,00E-01	-	-	6,52E-01
Каховське водосховище, вище ЗАЕС (т.19)	6,70E-01	-	-	< 4,50E-01	8,00E-01	8,80E-01	5,80E+00	2,40E+01	2,26E+01	
Каховське водосховище, 500 м нижче продувної споруди (т.3)	1,30E+00	-	7,30E+01	1,80E+01	6,70E-01	1,90E+00	2,50E+01	6,00E+01	2,10E+01	
Каховське водосховище, нижче ЗАЕС, с. Водяне	5,10E+00	4,50E+01	-	3,10E+00	-	-	-	-	-	
Каховське водосховище, нижче ЗАЕС, м. Кам'янка	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Каховське водосховище, водозабір м. Нікополь	1,10E+01	5,70E+00	-	-	3,70E+00	3,90E+00	6,90E+00	-	-	
Каховське водосховище, водозабір м. Марганець	-	-	-	-	2,40E+01	3,00E+01	1,20E+01	-	-	

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 212

Продовження Табл. 9.23 – Питома активність Cs-137 у водоростях і донних відкладеннях, Бк/кг сухої маси

Місце відбору	Радіонуклід						
	Cs-137						
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Водорості							
Ставок-охолоджувач (т.1)	-	-	-	-	< 7,5E-01	< 5,3E-01	< 1.00E+00
Каховське водосховище, вище ЗАЕС (т.19)	1,10E+00	1,5E+00	-	-	< 1,9E-01	< 6,2E-01	< 7.50E-01
Каховське водосховище, 500 м нижче продувної споруди (т.3)	-	-	-	-	< 3,9E-01	< 5,1E-01	< 5.10E-01
Каховське водосховище, нижче ЗАЕС, с. Водяне	-	-	-	-	-	< 4,0E-01	< 8.90E-01
Каховське водосховище, нижче ЗАЕС, м. Кам'янка	-	-	-	-	-	-	-
Каховське водосховище, водозабір м. Нікополь	< 9,90E-01	9,8E-01	-	-	< 1,6E-01	< 6,3E-01	< 1.20E+00
Каховське водосховище, водозабір м. Марганець	< 9,00E-01	< 2,3E-01	-	-	< 1,5E-01	< 6,2E-01	-
Донні відкладення							
Ставок-охолоджувач (т.1)	-	5,4E-01	-	-	2,3E+00	1,3E+00	2.80E+00
Каховське водосховище, вище ЗАЕС (т.19)	1,10E+01	2,9E+00	-	-	2,3E+00	1,8E+00	2.60E+00
Каховське водосховище, 500 м нижче продувної споруди (т.3)	7,60E+00	2,7E+00	-	-	2,2E+00	1,5E+00	2.10E+00
Каховське водосховище, нижче ЗАЕС, с. Водяне	-	-	-	-	-	1,3E+00	1.50E+00
Каховське водосховище, нижче ЗАЕС, м. Кам'янка	-	-	-	-	-	-	-
Каховське водосховище, водозабір м. Нікополь	-	1,5E+00	2,5E+00	1,1E+00	7,6E-01	1,9E+00	< 1.40E+00
Каховське водосховище, водозабір м. Марганець	-	1,2E+00	1,0E+00	5,4E-01	1,6E+00	1,3E+00	-

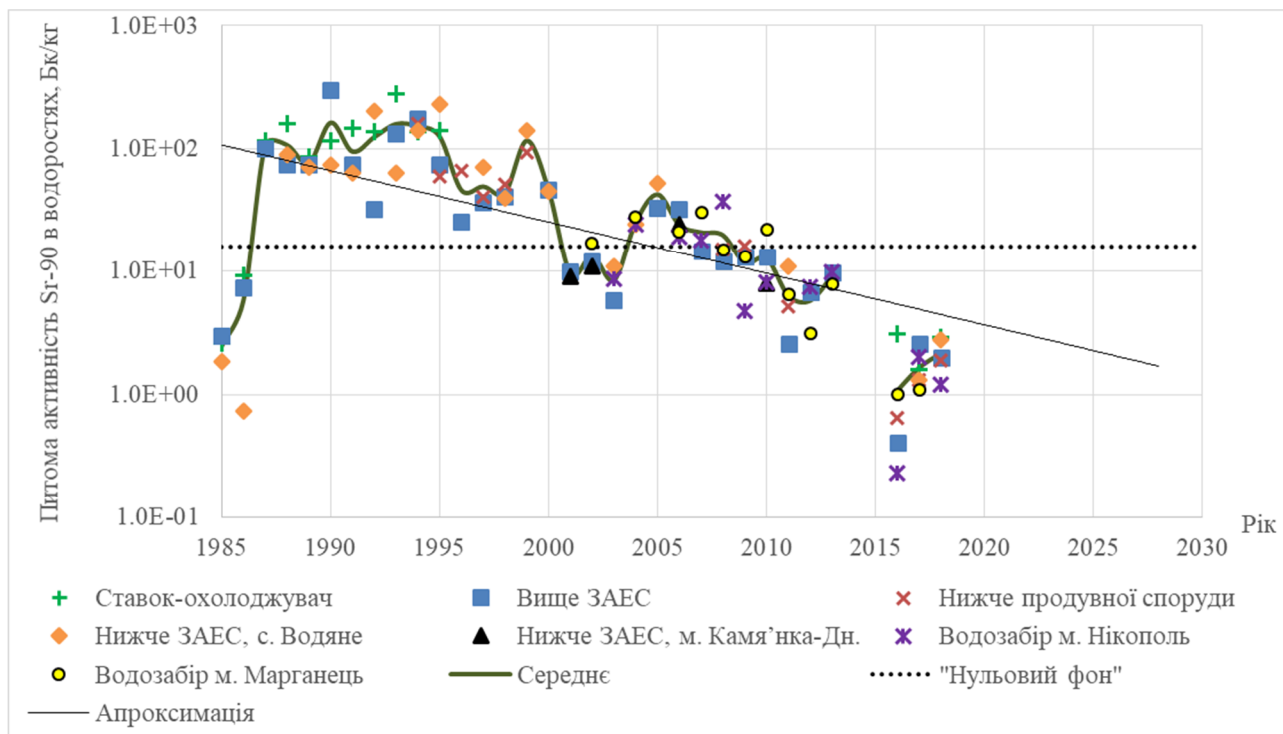


Рис. 9.15 – Динаміка питомої активності Sr-90 у водоростях, Бк/кг сухої маси

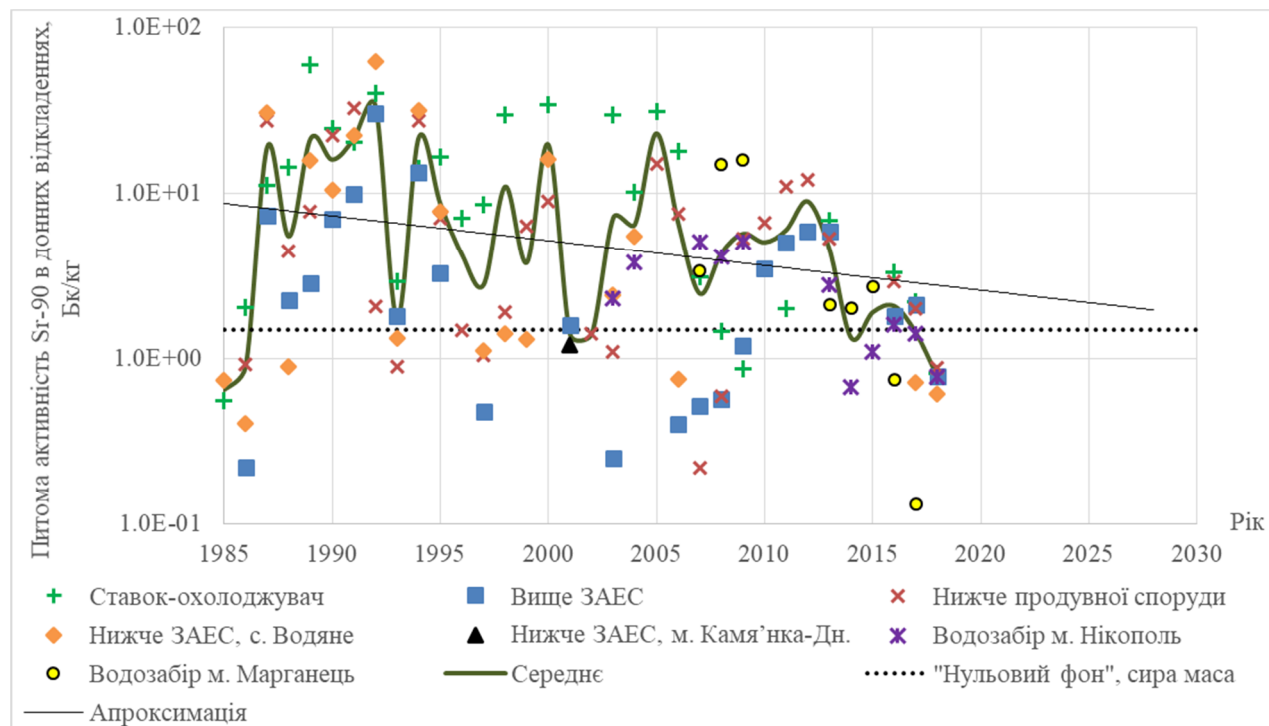


Рис. 9.16 – Динаміка питомої активності Cs-137 у водоростях, Бк/кг сухої маси

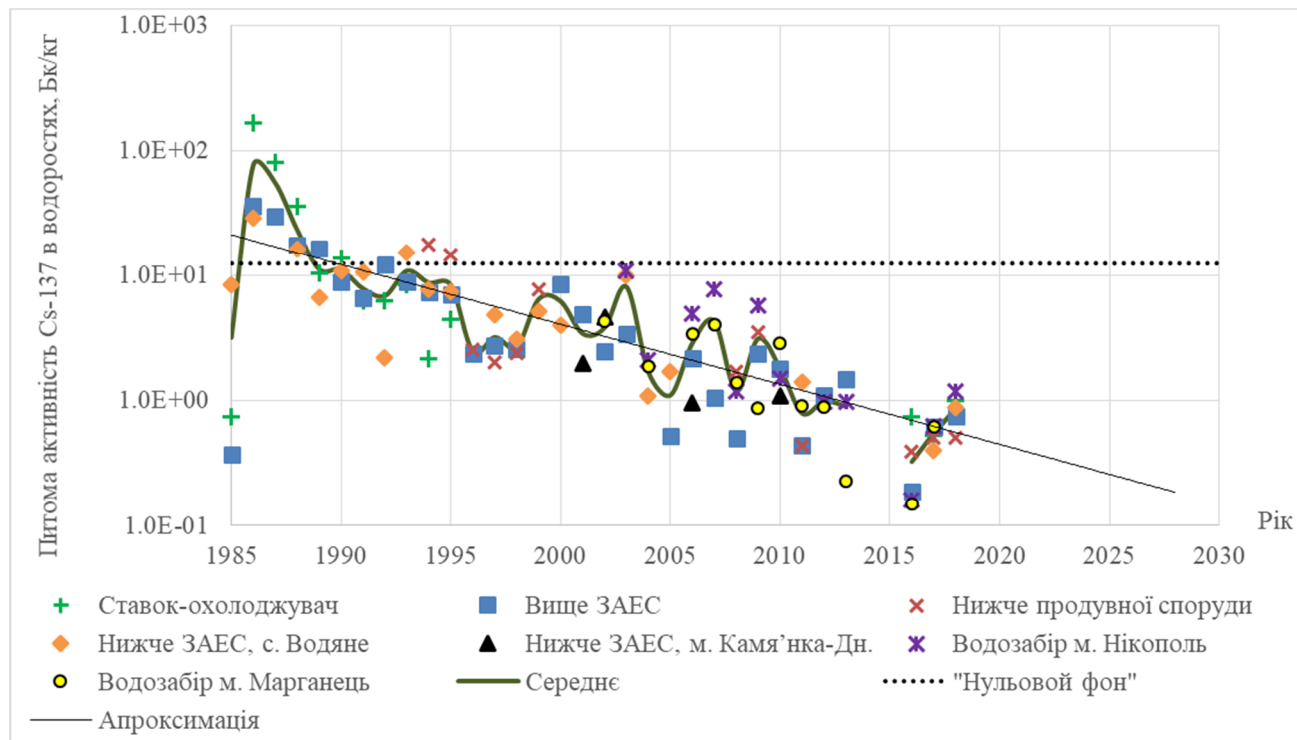


Рис. 9.17 – Динаміка питомої активності Sr-90 у донних відкладеннях, Бк/кг сухої маси

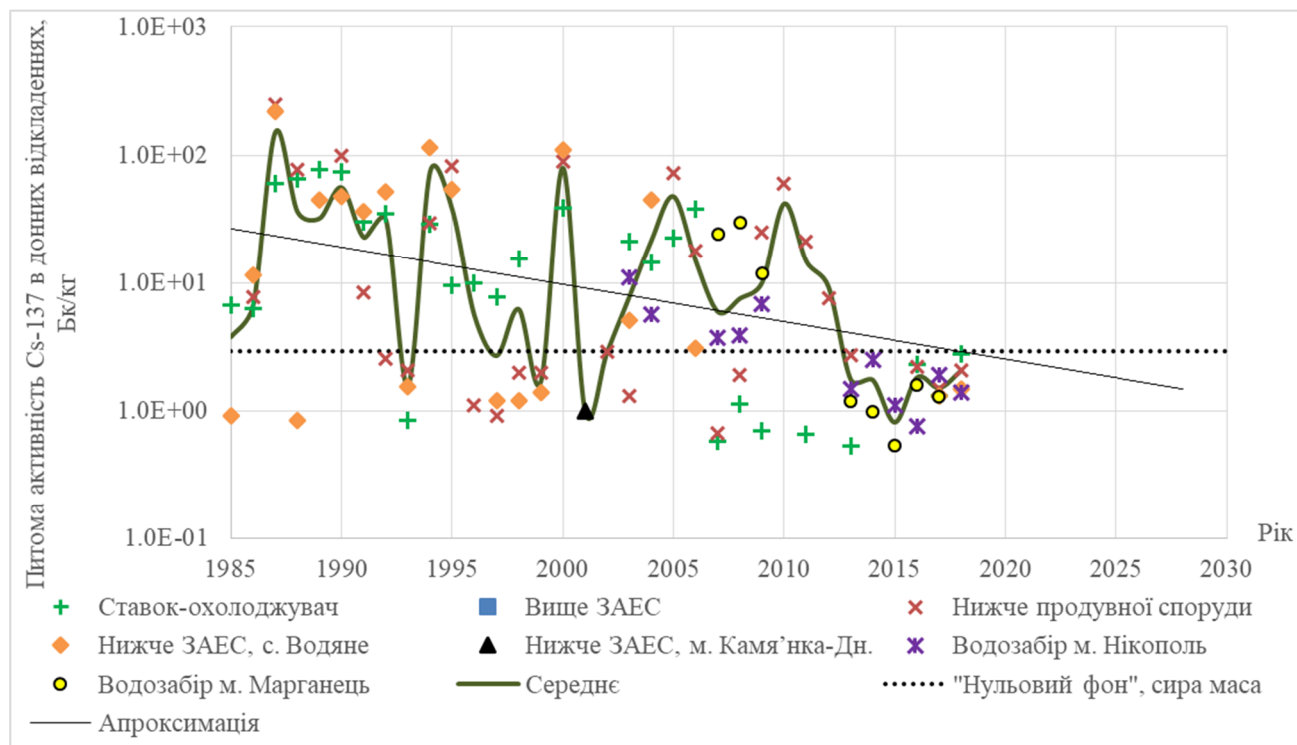


Рис. 9.18 – Динаміка питомої активності Cs-137 у донних відкладеннях, Бк/кг сухої маси

9.8.5 Контроль вмісту радіонуклідів у рибі

Вміст радіонуклідів у рибі в районі розміщення ВП ЗАЕС визначається в основному радіоактивним забрудненням, що склалося в результаті аварії на

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 215

ЧАЕС. Протягом останніх років спостерігається тенденція зменшення вмісту радіонуклідів у рибі. У цей час ці показники нижче значень «нульового фону» і значно нижче допустимих значень (Табл. 9.24).

По даним «нульового фону» питома активність радіонуклідів у рибі до пуску ЗАЕС становила: Sr-90 – $(1,2 \pm 0,1)$ Бк/кг, Cs-137 – $(2,8 \pm 0,1)$ Бк/кг. Допустимий вміст радіонуклідів у рибі відповідно до Державних санітарних нормативів [25] становить: Sr-90 – 35 Бк/кг, Cs-137 – 150 Бк/кг.

Табл. 9.24 – Питома активність радіонуклідів у рибі, Бк/кг

Рік	Тіляпія		Сом		Товстолобик (філе)	
	Sr-90	Cs-137	Sr-90	Cs-137	Sr-90	Cs-137
2003	3.10	0.60	5.20	0.64	-	-
2004	3.30	0.64	1.20	0.36	0.77	0.35
2005	-	-	-	-	2.60	0.33
2006	5.00	0.69	5.00	0.69	0.23	0.44
2007	-	-	2.20	0.36	0.29	0.66
2008	2.50	0.54	-	-	0.21	0.44
2009	-	-	-	-	0.25	0.38
2010	0.66	0.37	0.55	<0.59	1.10	0.47
2011	0.66	0.77	0.39	0.33	0.25	0.12
2012	-	-	1.20	<0.40	0.30	0.26
2013	-	-	0.25	0.30	0.38	0.36
2014	0.90	0.10	-	-	0.40	0.13
2015	-	-	0.66	0.06	0.14	<0.073
2016	-	-	0.13	<0.038	0.11...0.17	<0.051<0.081
2017	-	-	0.08	<0.044	0.21...0.25	<0.055<0.063
2018	0.10	<0.072	-	-	0.021...0.062	0.021...0.032

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 216

10 РАДІАЦІЙНИЙ КОНТРОЛЬ МАЙДАНЧИКА ССВЯП

У розділі представлені основні результати контролю цехом РБ в 2018 році радіаційної обстановки контейнерів ВКЗ та в районі розташування комплексу ССВЯП у точках контролю в обсязі, передбаченому [14]. Порядок відбору проб та методи контролю встановлені в [19], [24].

10.1 Радіаційний контроль ВКЗ-ВВЕР, завантажених ВТВЗ, встановлених на майданчику ССВЯП

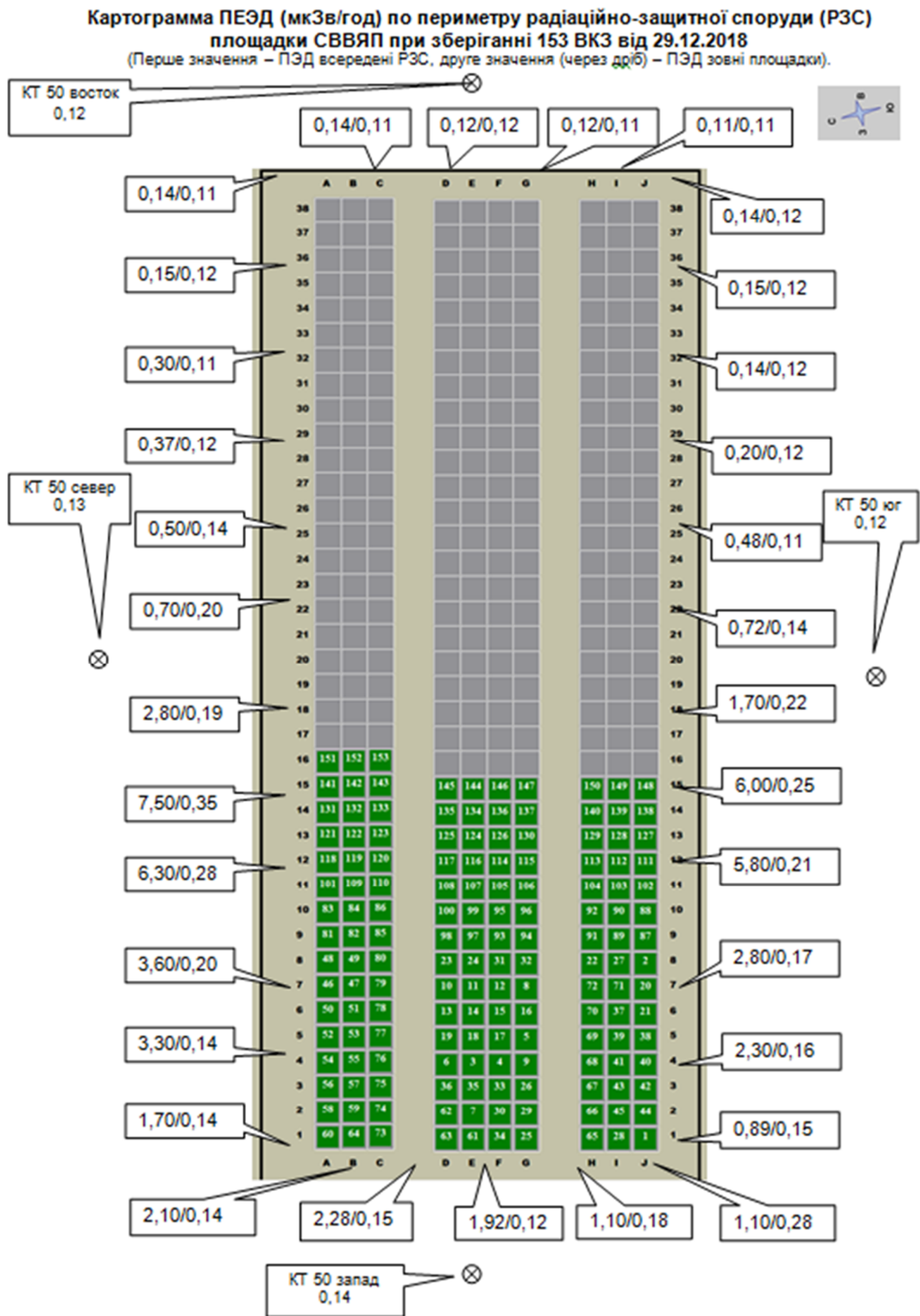
Протягом 2018 року на майданчик зберігання ССВЯП було відправлено 8 ВКЗ-ВВЕР з відпрацьованим ядерним паливом. Всього на кінець року на майданчику знаходиться на зберіганні 153 контейнера. Схема розстановки ВКЗ-ВВЕР на майданчику зберігання ССВЯП представлена на Рис. 10.1.

Табл. 10.1 – Розміщення в 2018 році ВКЗ-ВВЕР на майданчику зберігання ССВЯП, колективні дози опромінення

№ ВКЗ	Дата установки	Місце установки станом на 31.12.18	Колективна доза опромінення, люд.-мЗв*
146	07.02.2018	F-15	3,231
147	11.02.2018	G-15	2,747
148	07.04.2018	J-15	3,404
149	14.04.2018	I-15	3,384
150	30.10.2018	H-15	3,927
151	04.11.2018	A-16	5,649
152	25.12.2018	B-16	3,050
153	29.12.2018	C-16	2,106

Примітка:

* – колективна доза опромінення в мЗв, отримана при виконанні всіх транспортно-технологічних операцій із завантаження, транспортування та встановлення кожного ВКЗ-ВВЕР на майданчику зберігання ССВЯП.



КТ – контрольная точка на відстані 50 метрів від РЗС

Рис. 10.1 – Схема розстановки ВКЗ-ВВЕР на майданчику зберігання ССВЯП

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 218

Картограма P_{γ} , ПЕД (мкЗв/год) виконана 29.12.2018 після установки на майданчик ВКГ № 153.

Точки контролю взяті по периметру РЗС майданчика (на висоті 1,5 м і на відстані 1 м від РЗС), з кроком 6 плит по північній і південній стороні, 5 плит по східній стороні) та з прив'язкою до картограми по західній стіні. Перше значення - ПЕД всередині РЗС, друге значення (через дріб) - ПЕД зовні площадки.

Вимірювання виконані радіометром МКС-У зав. № 0103032, повірка дійсна до 15.05.2019 р.

Результати радіаційного контролю ВКЗ-ВВЕР на майданчику ССВЯП переносними ЗВТ представлені в Табл. 10.2. Дані результати дозволяють зробити висновки про відсутність істотних коливань радіаційних параметрів, не перевищення встановлених критеріїв та контрольних рівнів, герметичність контейнерів в процесі зберігання.

Табл. 10.2 – Результати радіаційного контролю ВКЗ на майданчику ССВЯП переносними ЗВТ, мкЗв/год

ВКЗ-ВВЕР №	Сумарна потужність дози ($\gamma+n$) по точках контролю від ВКЗ-ВВЕР:			Проектний критерій контролюваного параметра
	Центр погодної кришки	Центр вхідних вентиляційних каналів	Бічна поверхня на висоті 1,5м	
ВКЗ-ВВЕР № 1	15,2	10,4	8,0	100 (біч пов, центр кришки);
ВКЗ-ВВЕР № 2	20,0	13,4	11,1	
ВКЗ-ВВЕР № 3	12,7	11,4	7,7	1000 (вент. канали)
ВКЗ-ВВЕР № 4	15,9	10,4	8,1	
ВКЗ-ВВЕР № 5	41,9	10,4	7,1	
ВКЗ-ВВЕР № 6	24,9	11,8	8,4	
ВКЗ-ВВЕР № 7	16,4	14,4	11,1	
ВКЗ-ВВЕР № 8	14,1	16,2	8,4	
ВКЗ-ВВЕР № 9	16,6	12,8	8,4	
ВКЗ-ВВЕР № 10	24,6	26,5	13,8	
ВКЗ-ВВЕР № 11	31,3	24,2	12,4	
ВКЗ-ВВЕР № 12	16,7	24,2	9,4	
ВКЗ-ВВЕР № 13	17,7	26,5	11,8	
ВКЗ-ВВЕР № 14	12,6	16,8	9,4	
ВКЗ-ВВЕР № 15	20,0	19,8	9,4	
ВКЗ-ВВЕР № 16	32,3	22,2	10,8	
ВКЗ-ВВЕР № 17	20,5	22,8	9,8	
ВКЗ-ВВЕР № 18	28,2	24,2	10,4	
ВКЗ-ВВЕР № 19	39,5	27,2	11,8	
ВКЗ-ВВЕР № 20	23,9	22,4	14,1	
ВКЗ-ВВЕР № 21	12,1	13,4	11,1	
ВКЗ-ВВЕР № 22	39,5	30,5	16,8	
ВКЗ-ВВЕР № 23	18,4	32,9	16,8	
ВКЗ-ВВЕР № 24	19,9	40,5	16,8	
ВКЗ-ВВЕР № 25	16,9	21,8	8,4	
ВКЗ-ВВЕР № 26	24,8	24,2	12,8	
ВКЗ-ВВЕР № 27	31,3	31,5	17,2	
ВКЗ-ВВЕР № 28	19,8	31,5	12,8	
ВКЗ-ВВЕР № 29	16,9	22,2	7,4	
ВКЗ-ВВЕР № 30	27,5	23,8	11,4	
ВКЗ-ВВЕР № 31	35,6	30,2	11,8	
ВКЗ-ВВЕР № 32	33,0	26,9	15,8	

ВКЗ-ВВЕР №	Сумарна потужність дози ($\gamma+n$) по точках контролю від ВКЗ-ВВЕР:			Проектний критерій контролюваного параметра
	Центр погодної кришки	Центр вхідних вентиляційних каналів	Бічна поверхня на висоті 1,5м	
ВКЗ-ВВЕР № 33	12,8	21,8	9,4	
ВКЗ-ВВЕР № 34	12,5	21,4	9,4	
ВКЗ-ВВЕР № 35	28,5	30,2	16,4	
ВКЗ-ВВЕР № 36	35,2	37,9	13,8	
ВКЗ-ВВЕР № 37	27,5	33,9	17,4	
ВКЗ-ВВЕР № 38	27,5	31,8	13,4	
ВКЗ-ВВЕР № 39	24,1	32,9	15,8	
ВКЗ-ВВЕР № 40	24,6	35,2	15,4	
ВКЗ-ВВЕР № 41	31,8	35,5	15,8	
ВКЗ-ВВЕР № 42	20,2	37,2	15,4	
ВКЗ-ВВЕР № 43	23,9	36,8	15,8	
ВКЗ-ВВЕР № 44	24,1	36,8	14,4	
ВКЗ-ВВЕР № 45	46,5	34,5	17,2	
ВКЗ-ВВЕР № 46	38,4	32,2	13,4	
ВКЗ-ВВЕР № 47	39,2	32,2	13,4	
ВКЗ-ВВЕР № 48	38,6	31,8	13,4	
ВКЗ-ВВЕР № 49	39,5	34,9	15,4	
ВКЗ-ВВЕР № 50	38,0	31,8	13,8	
ВКЗ-ВВЕР № 51	46,2	35,5	18,8	
ВКЗ-ВВЕР № 52	49,8	32,2	18,8	
ВКЗ-ВВЕР № 53	53,7	36,5	15,4	
ВКЗ-ВВЕР № 54	38,6	34,2	12,8	
ВКЗ-ВВЕР № 55	39,0	39,5	16,8	
ВКЗ-ВВЕР № 56	50,3	40,5	17,8	
ВКЗ-ВВЕР № 57	51,8	43,5	19,8	
ВКЗ-ВВЕР № 58	39,0	54,5	21,8	
ВКЗ-ВВЕР № 59	48,8	40,5	18,4	
ВКЗ-ВВЕР № 60	67,4	48,5	17,8	
ВКЗ-ВВЕР № 61	35,9	33,2	13,4	
ВКЗ-ВВЕР № 62	24,6	42,9	16,2	
ВКЗ-ВВЕР № 63	29,2	55,5	16,4	
ВКЗ-ВВЕР № 64	64,2	49,5	19,4	
ВКЗ-ВВЕР № 65	31,3	38,2	19,8	
ВКЗ-ВВЕР № 66	32,0	57,9	17,8	
ВКЗ-ВВЕР № 67	39,5	46,5	17,2	
ВКЗ-ВВЕР № 68	39,5	51,9	18,2	
ВКЗ-ВВЕР № 69	46,7	43,9	16,5	
ВКЗ-ВВЕР № 70	47,5	68,6	21,5	
ВКЗ-ВВЕР № 71	39,3	50,9	17,8	
ВКЗ-ВВЕР № 72	54,9	42,9	19,2	
ВКЗ-ВВЕР № 73	50,8	34,2	17,4	
ВКЗ-ВВЕР № 74	49,3	42,5	21,8	
ВКЗ-ВВЕР № 75	54,2	54,9	23,2	
ВКЗ-ВВЕР № 76	58,6	49,2	17,8	
ВКЗ-ВВЕР № 77	46,2	58,9	18,2	
ВКЗ-ВВЕР № 78	58,2	48,9	18,2	
ВКЗ-ВВЕР № 79	51,1	46,9	16,2	
ВКЗ-ВВЕР № 80	68,8	44,9	16,2	
ВКЗ-ВВЕР № 81	46,8	52,9	20,2	
ВКЗ-ВВЕР № 82	47,0	56,9	21,8	
ВКЗ-ВВЕР № 83	61,8	59,9	23,2	
ВКЗ-ВВЕР № 84	58,0	56,2	22,5	
ВКЗ-ВВЕР № 85	41,2	62,9	20,2	
ВКЗ-ВВЕР № 86	34,6	67,9	21,2	

ВКЗ-ВВЕР №	Сумарна потужність дози ($\gamma+n$) по точках контролю від ВКЗ-ВВЕР:			Проектний критерій контролюваного параметра
	Центр погодної кришки	Центр вхідних вентиляційних каналів	Бічна поверхня на висоті 1,5м	
ВКЗ-ВВЕР № 87	24,3	42,2	18,4	
ВКЗ-ВВЕР № 88	39,0	42,2	18,8	
ВКЗ-ВВЕР № 89	32,3	55,9	21,5	
ВКЗ-ВВЕР № 90	43,9	67,2	22,5	
ВКЗ-ВВЕР № 91	33,5	58,6	22,9	
ВКЗ-ВВЕР № 92	44,1	60,9	21,9	
ВКЗ-ВВЕР № 93	39,7	40,9	20,2	
ВКЗ-ВВЕР № 94	41,3	45,2	18,5	
ВКЗ-ВВЕР № 95	52,1	52,9	20,5	
ВКЗ-ВВЕР № 96	49,5	61,2	20,5	
ВКЗ-ВВЕР № 97	41,0	61,6	20,9	
ВКЗ-ВВЕР № 98	42,0	57,9	23,8	
ВКЗ-ВВЕР № 99	55,7	49,6	22,5	
ВКЗ-ВВЕР № 100	52,8	67,9	22,2	
ВКЗ-ВВЕР № 101	55,9	70,9	21,8	
ВКЗ-ВВЕР № 102	50,8	77,9	26,8	
ВКЗ-ВВЕР № 103	47,4	55,2	27,5	
ВКЗ-ВВЕР № 104	49,5	58,6	28,9	
ВКЗ-ВВЕР № 105	41,8	78,6	28,9	
ВКЗ-ВВЕР № 106	56,6	68,6	25,9	
ВКЗ-ВВЕР № 107	52,5	81,6	28,2	
ВКЗ-ВВЕР № 108	72,4	64,9	27,2	
ВКЗ-ВВЕР № 109	44,3	59,2	25,8	
ВКЗ-ВВЕР № 110	45,3	66,2	21,5	
ВКЗ-ВВЕР № 111	47,4	77,9	29,2	
ВКЗ-ВВЕР № 112	35,7	66,9	26,2	
ВКЗ-ВВЕР № 113	40,8	73,6	24,9	
ВКЗ-ВВЕР № 114	55,7	92,6	31,9	
ВКЗ-ВВЕР № 115	52,8	106,6	30,9	
ВКЗ-ВВЕР № 116	52,8	88,6	27,9	
ВКЗ-ВВЕР № 117	49,2	98,6	27,9	
ВКЗ-ВВЕР № 118	57,7	66,6	27,5	
ВКЗ-ВВЕР № 119	54,5	101,6	27,5	
ВКЗ-ВВЕР № 120	51,8	98,6	25,9	
ВКЗ-ВВЕР № 121	58,8	118,6	32,9	
ВКЗ-ВВЕР № 122	51,8	127,6	34,9	
ВКЗ-ВВЕР № 123	52,8	100,6	28,9	
ВКЗ-ВВЕР № 124	63,6	138,6	31,2	
ВКЗ-ВВЕР № 125	64,3	118,6	32,9	
ВКЗ-ВВЕР № 126	60,5	108,6	28,9	
ВКЗ-ВВЕР № 127	62,9	118,6	34,9	
ВКЗ-ВВЕР № 128	47,5	145,6	32,9	
ВКЗ-ВВЕР № 129	61,6	133,6	34,9	
ВКЗ-ВВЕР № 130	65,6	103,6	29,2	
ВКЗ-ВВЕР № 131	55,8	108,6	36,9	
ВКЗ-ВВЕР № 132	55,9	123,6	35,9	
ВКЗ-ВВЕР № 133	56,4	129,6	33,2	
ВКЗ-ВВЕР № 134	56,9	153,6	41,2	
ВКЗ-ВВЕР № 135	56,4	133,6	37,9	
ВКЗ-ВВЕР № 136	50,5	97,6	34,9	
ВКЗ-ВВЕР № 137	58,5	89,6	28,2	
ВКЗ-ВВЕР № 138	36,1	139,0	43,2	
ВКЗ-ВВЕР № 139	40,0	123,6	38,2	
ВКЗ-ВВЕР № 140	41,7	134,0	35,2	

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 221

ВКЗ-ВВЕР №	Сумарна потужність дози ($\gamma+n$) по точках контролю від ВКЗ-ВВЕР:			Проектний критерій контролюваного параметра
	Центр погодної кришки	Центр вхідних вентиляційних каналів	Бічна поверхня на висоті 1,5м	
ВКЗ-ВВЕР № 141	48,0	146,6	33,2	
ВКЗ-ВВЕР № 142	57,4	150,0	35,2	
ВКЗ-ВВЕР № 143	72,3	160,8	39,2	
ВКЗ-ВВЕР № 144	63,4	133,6	33,2	
ВКЗ-ВВЕР № 145	37,4	134,7	31,6	
ВКЗ-ВВЕР № 146	63,1	141,7	30,9	
ВКЗ-ВВЕР № 147	77,7	127,2	39,9	
ВКЗ-ВВЕР № 148	17,0	185,0	44,6	
ВКЗ-ВВЕР № 149	61,2	145,3	33,6	
ВКЗ-ВВЕР № 150	69,5	164,3	39,6	
ВКЗ-ВВЕР № 151	19,9	154,8	38,4	
ВКЗ-ВВЕР № 152	83,2	225,0	43,5	
ВКЗ-ВВЕР № 153	64,8	169,8	37,4	

10.2 Вплив ВКЗ-ВВЕР на навколишнє середовище

10.2.1 Безперервний контроль потужності дози гамма-випромінювання каналами вимірювально-інформаційної системи РК ССВЯП

Результати статистичної обробки значень потужності доз гамма-випромінювання, отримані каналами ІВС РК ССВЯП, представлені в Табл. 10.3. Система «ИИС РК СХОЯТ» прийнята в промислову експлуатацію в лютому 2010 року. Представлені в таблиці значення показують, як по мірі встановлення нових контейнерів на майданчик зберігання, зростає потужність дози гамма-випромінювання у відповідних місцях встановлення (точки контролю ТК2, ТК3, ТК5, ТК8). Зниження потужності дози гамма-випромінювання відбувається в точках контролю ТК1, ТК9, ТК10, що обумовлено розміщенням в районі даних точок раніше встановлених ВКЗ.

Табл. 10.3 – Середньодобові по місяцях значення потужностей доз гамма-випромінювання (мкЗв/год), виміряні каналами автоматизованої системи радіаційного контролю на межі внутрішнього огороження майданчика ССВЯП в 2018 році.

Точки контролю ІВС РК СВВЯП	Значення потужностей доз гамма-випромінювання по точках контролю периметра ССВЯП (усереднене за квартал), мкЗв/год			
	1 квартал	2 квартал	3 квартал	4 квартал
ТК1 північ	3,33	3,30	3,25	3,17
ТК2 північ	5,40	5,29	5,17	6,18
ТК3 північ	0,40	0,47	0,45	0,45
ТК4 північ	0,20	0,20	0,20	0,20
ТК5 схід	0,11	0,14	0,14	0,13
ТК6 південь	0,20	0,20	0,20	0,20
ТК7 південь	0,40	0,40	0,40	0,40
ТК8 південь	2,20	0,31	3,23	3,29
ТК9 південь	2,73	2,71	2,68	2,61
ТК10 захід	3,11	3,10	3,05	2,96
ТК11 пост СВВЯП	0,10	0,10	0,10	0,10
ТК12 фільтр газодувки	0,17	0,16	0,16	0,19
ТК13 гараж транспортера	0,10	0,10	0,10	0,10

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 222

10.2.2 Контроль радіоактивного забруднення підземних вод у районі майданчика ССВЯП

Радіаційний контроль за станом підземних вод у районі майданчика ССВЯП здійснюється за допомогою 7 спостережних свердловин. П'ять з них обладнано на перший водоносний підгоризонт глибиною 12,0 – 12,5 м, дві свердловини на другий водоносний підгоризонт глибиною 20,0 – 21,4 м. Періодичність відбору проб – 1 раз в квартал. Вимірювання сумарної бета-активності води зі свердловин РК проводилось на установці малого фону УМФ-1500М із сухого залишку після випарювання 1 л проби.

Динаміка сумарної бета-активності у воді свердловин майданчика ССВЯП представлена в Табл. 10.4.

Загалом, значення сумарної бета-активності води свердловин майданчика ССВЯП перебували на рівні сумарної бета-активності «нульового фону».

Незначне перевищення значень сумарної бета-активності в свердловинах РК ССВЯП від "нульового фону", що спостерігалось в окремі роки, обумовлене природнім радіонуклідом - калієм-40, при цьому значення перебувають на рівні значень сумарної бета-активності свердловин на проммайданчику.

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 223

Табл. 10.4 – Сумарна бета-активність у воді свердловин майданчика ССВЯП, Бк/м³

№ свердловини	2001	2002	2003	2004	2005	2006
327-Н	6,90E+01	9,20E+01	1,22E+02	1,66E+02	1,10E+02	1,71E+02
328-Н	7,70E+01	9,60E+01	7,00E+01	1,00E+02	7,00E+01	7,00E+01
329-1	6,30E+01	1,07E+02	1,18E+02	1,22E+02	1,00E+02	5,60E+01
329-2	6,80E+01	7,60E+01	7,90E+01	1,13E+02	1,10E+02	5,70E+01
330	6,60E+01	8,00E+01	7,00E+01	7,20E+01	7,50E+01	7,90E+01
331-1	6,30E+01	7,80E+01	8,50E+01	8,10E+01	7,60E+01	8,70E+01
331-2	7,80E+01	8,30E+01	5,20E+01	8,80E+01	1,10E+02	6,60E+01

Продовження Табл. 10.4 – Сумарна бета-активність у воді свердловин майданчика ССВЯП, Бк/м³

№ свердловини	2007	2008	2009	2010	2011	2012
327-Н	6,40E+01	< 8,30E+01	< 7,10E+01	1,00E+02	< 6,90E+01	1,14E+02
328-Н	8,30E+01	< 7,70E+01	1,10E+02	1,50E+02	8,70E+01	1,09E+02
329-1	6,30E+01	< 6,10E+01	7,60E+01	< 7,00E+01	< 7,40E+01	8,80E+01
329-2	7,50E+01	< 6,50E+01	1,10E+02	9,20E+01	< 7,20E+01	< 6,40E+01
330	1,00E+02	< 7,00E+01	8,40E+01	< 8,60E+01	8,30E+01	< 9,70E+01
331-1	7,70E+01	< 8,60E+01	< 6,70E+01	8,60E+01	8,90E+01	9,90E+01
331-2	8,70E+01	8,20E+01	1,00E+02	1,10E+02	6,50E+01	9,40E+01

Продовження Табл. 10.4 – Сумарна бета-активність у воді свердловин майданчика ССВЯП, Бк/м³

№ свердловини	2013	2014	2015	2016	2017	2018
327-Н	1.06E+02	1.32E+02	6.40E+01	< 5.60E+01	< 6.50E+01	7.70E+01
328-Н	< 8.50E+01	< 8.90E+01	< 7.70E+01	7.70E+01	7.00E+01	6.50E+01
329-1	< 6.00E+01	8.20E+01	9.80E+01	< 5.60E+01	6.90E+01	< 6.40E+01
329-2	7.30E+01	1.02E+02	9.90E+01	6.60E+01	7.10E+01	< 7.30E+01
330	9.40E+01	9.00E+01	1.00E+02	< 6.00E+01	< 6.80E+01	7.60E+01
331-1	1.65E+02	< 5.60E+01	9.00E+01	7.20E+01	6.00E+01	< 6.40E+01
331-2	9.60E+01	1.38E+02	7.00E+01	7.60E+01	7.70E+01	7.10E+01

Примітка:

1. Знак «<» означає «менше МВА».

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 224

2. За Актом зняття «нульового фону» на майданчику ССВЯП від 17.08.2001р» (до будівництва ССВЯП) сумарна бета-активність у свердловинах становила:

- 327-Н – 66 ± 38 Бк/м³;
- 328-Н – 84 ± 29 Бк/м³;
- 329-1 – 66 ± 22 Бк/м³;
- 329-2 – 73 ± 29 Бк/м³;
- 330 – 71 ± 12 Бк/м³;
- 331-1 – 67 ± 23 Бк/м³;
- 331-2 – 83 ± 28 Бк/м³.

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 225

10.2.3 Контроль радіоактивного забруднення атмосферного повітря

Контроль забруднення повітря радіоактивними аерозолями здійснюється аспіраційним методом за допомогою повітрофільтруючої установки (ПФУ), змонтованої на посту РК ССВЯП. Відбір проб повітря здійснюється прокачуванням атмосферного повітря через фільтрувальну тканину типу ФПП-15-1,5, закріплену на фільтроутримувачі ПФУ. Періодичність заміни фільтра – 7 діб. Щотижневі проби після гамма-спектрометричних вимірювань озололися, і в них визначалася сума довгоіснуючих бета-випромінюючих нуклідів на радіометрі КРК-1. У зв'язку з низьким вмістом штучних радіонуклідів у пробах, озолені проби поєднувалися за місяць, а потім за квартал, з наступним виміром їх на спектрометрі енергій гамма-випромінювання напівпровідниковому СЕГ-002 «АКП-П».

Динаміка вмісту радіоактивних речовин в атмосферному повітрі майданчика ССВЯП за період 2003 - 2018 рр. представлена в Табл. 10.5.

В об'єднаній (озоленій) за 2 квартал 2011 року пробі в низьких концентраціях спостерігалися Cs-137, Cs-134, що є продуктами викиду в результаті аварії на АЕС "Фукусіма-1"

З 25.09.2017 по 09.10.2017 у пробах атмосферного повітря застосовуваними методами у ЛЗРК був зафіксований радіоізоотоп Ru-106. Концентрація 25.09.2017 по 02.10.2017 на посту РК ССВЯП склала $2,7E-02$ Бк/м³, у період з 02.10.2017 по 09.10.2017 - $1,9E-04$ Бк/м³, що значно нижче допустимої концентрації в повітрі - $5E-01$ Бк/м³ (НРБУ-97 для категорії В (населення). У подальші періоди спостережень по теперішній час Ru-106 на майданчику ССВЯП застосовуваними методами не фіксується й перебуває на рівні менше МВА.

В 2 кварталі 2018 року в пробах атмосферного повітря застосовуваними методами в ЛЗРК був зафіксований радіоізоотоп $110mAg$. Концентрація за цей період по посту РК ССВЯП склала $1,05E+00$ мкБк/м³, що значно нижче допустимої концентрації в повітрі – $2E+06$ мкБк/м³ (НРБУ-97 для категорії В (населення). У подальші періоди спостережень по теперішній час $110mAg$ в зоні розташування майданчику ССВЯП застосовуваними методами не фіксується та знаходиться на рівні менш МВА.

Значення сумарної бета-активності атмосферного повітря відповідає рівню природного фону.

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 226

Табл. 10.5 – Вміст радіоактивних речовин в атмосферному повітрі майданчика ССВЯП за період з 2003 по 2018 рік, мкБк/м³

Рік	Середня бета-активність	Cs-137	Cs-134	Mn-54	Co-60	I-131	Sr-90
2003	1.33E+02	1.83E+00	< 5.20E-01	< 4.20E-01	< 6.10E-01	-	2.80E-01
2004	1.42E+02	1.90E+00	< 5.00E-01	-	< 8.50E-01	-	-
2005	2.63E+02	1.60E+00	< 1.10E+00	-	< 1.10E+00	-	-
2006	2.64E+02	1.36E+00	< 5.08E-01	< 4.60E-01	< 5.08E-01	< 2.08E+01	1.43E-01
2007	2.45E+02	1.30E+00	< 5.53E-01	< 4.98E-01	< 5.38E-01	< 1.30E+01	< 1.13E-01
2008	2.08E+02	1.02E+00	< 4.68E-01	< 4.48E-01	< 4.68E-01	< 1.33E+01	1.10E-01
2009	2.58E+02	1.17E+00	< 4.40E-01	< 4.80E-01	< 5.53E-01	< 1.09E+01	1.57E-01
2010	2.90E+02	7.88E-01	< 5.35E-01	< 3.85E-01	< 4.40E-01	< 9.20E+00	1.45E-01
2011	2.43E+02	7.71E+00	< 6.81E+00	< 4.37E-01	< 4.16E-01	< 1.08E+01	1.03E-01
2012	2.27E+02	1.13E+00	< 1.00E+00	< 1.00E+00	< 1.00E+00	< 1.00E+01	< 5.68E-02
2013	2.39E+02	1.12E+00	< 1.00E+00	-	< 1.00E+00	-	-
2014	2.20E+02	1.00E+00	< 1.00E+00	-	< 1.00E+00	-	-
2015	1.48E+02	1.44E+00	< 1.00E+00	-	< 7.00E+00	-	-
2016	1.34E+02	1.03E+00	< 1.00E+00	-	< 7.00E+00	-	-
2017	1.05E+02	1.00E+00	< 1.00E+00	-	< 7.00E+00	-	-
2018	2.87E+02	1.86E+00	< 1.00E+00	-	< 1.11E+00	-	-

Примітка:

1. Знак «<» означає «менше МВА».
2. За вимірами «нульового фону» концентрація Cs-137 в атмосферному повітрі до пуску ЗАЕС становила (2,2±0,7) мкБк/м³.
3. Допустима концентрація в повітрі для категорії В згідно «Норм радіаційної безпеки України (НРБУ-97)» ДГН 6.6.1-6.5.001-98:
 - Cs-137 – 8E+05 мкБк/м³;
 - Cs-134 – 1E+06 мкБк/м³;
 - Co-60 – 1E+06 мкБк/м³.

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 227

10.2.4 Контроль атмосферних опадів

Радіаційний контроль опадів із атмосфери проводився седиментаційним методом за допомогою металеві кювети, встановленої з південно-західної сторони майданчика ССВЯП перед бетонним огороженням. Площа кювети 0,25 м², час експозиції проби – 14 діб. У пробах, після озолення, вимірялася сумарна бета-активність на радіометрі КРК-1. У зв'язку з низьким вмістом штучних радіонуклідів в пробах, неможливо достовірно визначити радіонуклідний склад в окремо взятій пробі, тому проби атмосферних опадів поєднували за квартал та вимірювали їх на спектрометрі енергій гамма-випромінювання напівпровідниковому СЕГ-002 «АКП-П».

Динаміка вмісту радіоактивних речовин в атмосферних опадах майданчика ССВЯП за період 2003 – 2018 рр. представлена в Табл. 10.6.

В об'єднаній (озоленій) за 2 квартал 2011 року пробі в низьких концентраціях спостерігався Cs-137, що є продуктом викиду в результаті аварії на АЕС "Фукусіма-1".

Незначне збільшення значення Cs-137 у другому кварталі 2012 року обумовлене вітровим переносом золи із золовідвалу ЗаТЕС.

Сумарна бета-активність атмосферних опадів відповідає природному фону.

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 228

Табл. 10.6 – Вміст радіоактивних речовин в атмосферних опадах майданчика ССВЯП за період з 2003 по 2018 рік, Бк/м²·рік

Рік	Сумарна бета-активність	Cs-137	Cs-134	Mn-54	Co-60	Sr-90
2003	1.42E+02	< 5.84E+00	< 5.47E+00	-	< 5.84E+00	-
2004	1.28E+02	< 6.22E+00	< 9.15E+00	-	< 5.12E+00	-
2005	1.61E+02	< 6.21E+00	< 1.20E+01	-	< 8.76E+00	-
2006	8.66E+01	< 2.66E+00	< 4.90E+00	< 4.40E+00	< 4.70E+00	1.66E+00
2007	1.04E+02	< 4.23E+00	< 5.92E+00	< 5.19E+00	< 5.77E+00	< 2.53E+00
2008	1.16E+02	< 5.00E+00	< 5.30E+00	< 4.90E+00	< 5.30E+00	2.40E+00
2009	1.56E+02	< 4.76E+00	< 5.70E+00	< 5.17E+00	< 5.70E+00	< 1.06E+00
2010	1.57E+02	< 2.46E+00	< 4.50E+00	< 4.60E+00	< 4.60E+00	< 2.11E+00
2011	1.14E+02	< 4.10E+00	< 2.85E+00	< 3.40E+00	< 2.25E+00	< 1.47E+00
2012	1.38E+02	< 3.77E+00	< 2.01E+00	< 3.24E+00	< 2.64E+00	< 1.47E+00
2013	8.70E+01	< 1.81E+00	< 2.02E+00		< 2.69E+00	
2014	1.19E+02	< 2.52E+00	< 2.30E+00		< 2.43E+00	
2015	8.30E+01	< 2.47E+00	< 3.20E+00		< 3.03E+00	
2016	8.30E+01	< 2.47E+00	< 2.37E+00		< 2.98E+00	
2017	9.80E+01	< 2.14E+00	< 2.44E+00		< 2.68E+00	
2018	1.47E+02	< 2.35E+00	< 2.49E+00		< 2.49E+00	

Примітка:

1. Знак «<» означає «менше МВА».
2. За вимірами «нульового фону» концентрація Cs-137 в атмосферних опадах до пуску ЗАЕС становила (0,7÷1,1) Бк/м²·кв.

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 229

11 ІНФОРМУВАННЯ ГРОМАДСЬКОСТІ

У ВП ЗАЕС інформування громадськості здійснює структурний підрозділ УРЗМІ, до складу якого входить інформаційний центр, лабораторія телевідеоінформації, редакції газети «Енергія» і радіомовлення.

Завданнями основної діяльності УРЗМІ є:

- Взаємини з громадськістю й засобами масової інформації.
- Реалізація єдиної інформаційної політики ВП ЗАЕС, ДП НАЕК «Енергоатом», формування суспільної думки щодо безпеки атомної енергетики й необхідності розвитку галузі як гаранта енергетичної безпеки України.
- Інформування персоналу ВП ЗАЕС, громадськості, широких мас населення про поточні події, актуальні проблеми й перспективи виробничо-господарської й соціально-економічної діяльності ВП ЗАЕС, ДП НАЕК «Енергоатом», радіаційній обстановці й стані навколишнього природного середовища в районі розташування ЗАЕС за допомогою поширення інформаційної продукції, а також шляхом безпосереднього спілкування, ознайомлення представників внутрішніх і зовнішніх контактних аудиторій з об'єктами ВП ЗАЕС, їхнім призначенням, функціями, принципами роботи, дією систем безпеки, природоохоронними заходами, екологічними параметрами й т.д.
- Формування й підтримка позитивного іміджу ВП ЗАЕС, ДП НАЕК «Енергоатом» і галузі в цілому, пропаганда представлення про Запорізьку АЕС як підприємства високої технічної культури, культури безпеки, екологічно безпечного виробництва.

Для здійснення поставлених завдань УРЗМІ виконує наступні функції:

- через спеціально призначений інтернет-сайт (<http://www.npp.zp.ua/>) надає громадськості інформацію про АЕС, її організацію й експлуатацію. На сайті в режимі реального часу публікуються результати радіологічного моніторингу в 30 км зоні;
- розробляє щоквартальні й річні плани заходів щодо формування об'єктивної суспільної думки про ядерну енергетику, роботу атомних станцій України, ВП ЗАЕС;
- організовує й проводить «Круглі столи» і прес-конференції для ЗМІ, екологічних організацій, депутатів, представників районних і обласних держадміністрацій і т.п.;
- організує й проводить лекції про атомну енергетику, технічні й екологічні аспекти діяльності ЗАЕС і екскурсії на об'єкти ВП ЗАЕС (інформаційний центр, промвйданчик стації, ПМТ і БМ НТЦ, ССВЯП, ГТС, соціальні об'єкти) для різних груп населення, державних і громадських організацій, навчальних закладів;

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 230

- забезпечує персонал ЗАЕС, ЗМІ, жителів м. Енергодара, зони спостереження ВП ЗАЕС інформаційними матеріалами про роботу ВП ЗАЕС за допомогою:
 - підготовки й розсилання в ЗМІ, державні й громадські організації щоденних, щомісячних, а також оперативних (при виникненні позаштатних ситуацій) інформаційних повідомлень про роботу ВП ЗАЕС;
 - випуску й поширення щотижневої газети «Енергія»;
 - регулярного випуску теле- і радіопрограм про діяльність ЗАЕС, ДП НАЕК «Енергоатом»;
 - оформлення інформаційних стендів на території ВП ЗАЕС і в приміщеннях інформаційного центра «Імпульс»;
 - підготовки й поширення тематичних буклетів, брошур і т.д.
- організує взаємодію зі ЗМІ з метою публікації позитивних інформаційних матеріалів про результати роботи ВП ЗАЕС, про стан ядерної енергетики України й світу, перевагах цього виду енергетики
- через систему-автовідповідач (номер телефону 5 68 02) надає інформацію про стан АЕС і радіаційний моніторинг. Система оновлюється щогодини.

Споживачі інформації	
Регіональне розсилання (органи влади населених пунктів ЗС, ЗМІ, громадські організації)	95
Міжрегіональне розсилання (органи влади, центральні ЗМІ, громадські організації)	97
Електронні ЗМІ	41
Усього	233

Інформація про те, як відбувається інформування громадськості в умовах радіаційно-ядерної аварії описане у ФБ-13 «Аварійна готовність і планування».

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 231

12 ВИЗНАЧЕННЯ Й РАНЖУВАННЯ ПРОБЛЕМНИХ ПИТАНЬ

У ході виконаної періодичної переоцінки безпеки по ФБ-14 «Радіаційний вплив на навколишнє середовище» було підтверджено, що радіаційний вплив ЗАЕС протягом усього періоду її експлуатації перебуває на низькому рівні.

Вміст радіонуклідів у СЗЗ і ЗС за весь період експлуатації ЗАЕС перебуває на рівні «нульового фону» розглянутої території. Зареєстровані в 1986 році відхилення пов'язані з аварією на ЧАЕС.

Однак слід зазначити наступні проблемні питання:

1. Проблеми, визначені раніше й розв'язувані в цей час (не роблять істотного значення на безпеку):

- недостатній ступінь автоматизації радіаційного контролю. Проблема вирішується в рамках заходу 14408 КзППБ (Табл.12.1);
- контроль ПЕД та ІРГ (існуючими засобами виміру) не можуть бути застосовані для виміру в умовах «малої» і «великої» течії. Дану невідповідність передбачено усунути при виконанні заходу 14101 КзППБ (Табл.12.1).

2. Аналіз рекомендацій з удосконалення системи, сформульованих на підставі порівняльного аналізу з міжнародними вимогами й передовим закордонним досвідом.

Табл. 12.1 – Заходи щодо коректування фактора

Шифр КзППБ	Найменування заходу	Строк реалізації по КзППБ
14401 «Модернізація систем радіаційного контролю (СРК) АЕС»	Заміна блоків і пристроїв детектування (БДМГ, УДЖГ, БДАБ, УДГБ і т.д) на сучасні	31.12.2020
14408 «Інтеграція АСКРО в єдину автоматизовану систему контролю радіаційної обстановки».	Виконання заходу передбачене в рамках заходу 070023 «Впровадження (модернізація) АСКРО»	31.12.2020

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 232

13 ВИСНОВКИ

ЗАЕС, як і всяка ядерна установка, являє собою джерело радіаційного впливу на навколишнє середовище й населення прилягаючої території. Основними радіаційними компонентами є радіоактивні продукти ділення ядерного палива й продукти нейтронної активації матеріалів і середовищ, що використовуються у першому контурі енергоблоків.

До складу основних радіаційних факторів впливу на навколишнє середовище при нормальній експлуатації входять радіоактивні елементи, що перебувають у викидах і скидах ЗАЕС. Вплив інших факторів, зокрема, корпускулярних і електромагнітних потоків від об'єктів АЕС на прилягаючу територію знехтовно малий.

Для обмеження радіаційного впливу на населення й навколишнє середовище, а також послідовного зменшення цього впливу, на ЗАЕС використовується розвинена система нормування радіоактивних викидів і скидів, що включає в себе:

- допустимі рівні;
- контрольні рівні;
- адміністративно-технологічні рівні.

Ці показники переглядаються з необхідною періодичністю й з використанням регламентованих процедур.

Для контролю й оцінки радіаційного впливу на навколишнє середовище й населення на ЗАЕС функціонує відповідна система, що включає в себе:

- необхідне обладнання, що обновлюється й поповнюється по мірі необхідності;
- методичне забезпечення, що відповідає державним і світовим стандартам;
- підготовлений персонал;
- сформовану організаційну структуру, порядок взаємодії й відповідальності;
- мережу, програму й регламент радіаційного контролю й моніторингу;
- робочі інструкції й процедури.

Відповідно до [6] дозова межа опромінення населення техногенними джерелами становить 1 мЗв/рік (для вагітних жінок це значення вдвічі менше). З метою неперевикнення цього значення при можливому радіаційному впливі різних джерел в [6] використане квотування доз опромінення населення для найбільш радіаційно-небезпечних промислових джерел. Визначена в [6] квота межа дози за рахунок всіх шляхів її формування для АЕС становить 80 мкЗв, для викидів в атмосферу – 40 мкЗв, для скидів у водні об'єкти – 10 мкЗв.

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 233

Для кожної АЕС розроблені і введені в дію виробничі оперативні дозові показники, розраховані з урахуванням конкретних умов розміщення АЕС, технічних характеристик обладнання, способу життя й харчування населення прилягаючої території, - допустимий викид і допустимий скид.

Значення цих параметрів визначені з умови формування річних доз опромінення критичної групи населення 40 і 10 мкЗв для викиду й скиду радіоактивних речовин у навколишнє середовище, відповідно. Таким чином, відношення реальних показників викиду й скиду радіонуклідів АЕС протягом календарного року до відповідних допустимих значень є показником опромінення населення:

- Результати контролю радіоактивних викидів, насамперед, свідчать про стійку тенденцію їхнього зменшення, а, відповідно, і зменшення опромінення населення прилягаючих територій за рахунок всіх шляхів формування дози від викидів. Індекси допустимих викидів добового й місячного контролю не перевищували 0,44%, в останні роки їхні значення були порядку 0,13%. В 2017 році в промислову експлуатацію введений проект Єврокомісії «Удосконалення контролю тритію й вуглецю-14 на АЕС України». Таким чином, починаючи з 2018 року при розрахунку індексу допустимих викидів були враховані показники викидів тритію, що привело до збільшення індексу допустимих викидів місячного контролю до 0,84%, але при цьому, викиди станції не збільшилися. Відповідна доза опромінення критичної групи населення по індексу допустимого річного викиду радіонуклідів місячного контролю становить 0,34 мкЗв/рік
- Динаміка результатів контролю радіоактивних скидів більш складна внаслідок впливу декількох факторів: зміна методичних підходів до визначення доз опромінення (а відповідно й допустимого скиду), удосконалювання організаційної й інструментальної бази радіаційного контролю. Проте, можна відзначити, що протягом усього часу контролю скиду тритію фактичний річний скид суміші радіонуклідів у природні об'єкти не перевищував 15,1% допустимого. В останні 5 років це значення не перевищує 1,7%. Відповідна доза опромінення критичної групи населення цим шляхом формування дози опромінення не перевищує 0,17 мкЗв/рік.

Таким чином, сумарна доза опромінення критичної групи населення в результаті радіаційного впливу ЗАЕС по даним контролю викидів і скидів не перевищує 0,51 мкЗв/рік. Результати радіаційного контролю останніх років демонструють тенденцію до зменшення цих показників.

Другим видом контролю, орієнтованим на одержання незалежних даних про вплив АЕС на навколишнє середовище й населення, є радіаційний моніторинг об'єктів навколишнього середовища в зоні впливу ЗАЕС. Цей вид контролю здійснюється на сформованому природному радіаційному фоні території в умовах присутності радіоактивного забруднення, що склалося в ході випробувань ядерної зброї й аварій на інших ядерних об'єктах. Виділити вплив ЗАЕС у більшості випадків неможливо:

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС.	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14	Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	Стр. 234
<ul style="list-style-type: none"> • Дані вимірів річної дози гамма-випромінювання термомінесцентними дозиметрами на стаціонарних постах спостереження, а також дані безперервного виміру потужності дози гамма-випромінювання на постах системи «Кільце» з обліком приладової й статистичної невизначеності, сезонної динаміки, не фіксують достовірного збільшення або сплесків контрольованих параметрів за межами промайданчику ЗАЕС у порівнянні з «нульовим фоном». Доза зовнішнього опромінення за рахунок природних джерел становить менше 1 мЗв/рік. • Вміст довгоіснуючих штучних радіонуклідів Cs-137 і Sr-90 в атмосферному повітрі на території, що прилягає до ЗАЕС, у цей час нижче значень, зареєстрованих при знятті «нульового фона», і зберігає тенденцію до зменшення. Цей ефект обумовлений радіоактивним розпадом і закріпленням земною поверхнею глобальних випадань. У цей час об'ємний вміст Cs-137 і Sr-90 у повітрі становить 1,3 і 0,06 мкБк/м³, що нижче допустимих значень в 6,2E+05 і 3,3E+06 разів, відповідно. Достовірно зареєстровані сплески присутності радіоактивних елементів у повітрі, включаючи короткоіснуючі, відносяться до 1986 і 2011 років і обумовлені аварійними викидами ЧАЕС і Фукусіми. Результати виміру радіоактивних випадань на постах контролю ЗАЕС відповідають закономірностям і тенденціям вмісту радіонуклідів у повітрі. • Вміст Cs-137 і Sr-90 у ґрунті й рослинності в пунктах постійного спостереження також нижче значень, зареєстрованих при знятті «нульового фона», і зберігає тенденцію до зменшення. Зафіксовано сплеск цих параметрів в 1986 році. У цей час поверхневе забруднення ґрунту Cs-137 і Sr-90 становить близько 0,5 кБк/м² і 0,03 кБк/м², відповідно, вміст цих елементів у рослинності (у перерахуванні на сухоповітряну масу) - близько 0.6 кБк/кг, 0.4 кБк/кг. Присутність короткоіснуючих елементів не реєструється. • Вміст Cs-137 і Sr-90 у продуктах харчування, вироблених на території, що прилягає до ЗАЕС, залежно від локальних характеристик ґрунту, агрокультури варіюється в широкому діапазоні: 0,01 – 1 Бк/кг, при середніх значеннях на рівні близько 0,1 Бк/кг, що нижче значень, визначених при знятті «нульового фона». Для порівняння, допустимий вміст цих радіонуклідів у питній воді (до якої вимоги жорсткіші) вище цих значень в 1000 і 100 разів відповідно. Присутність короткоіснуючих елементів не реєструється. • При вимірі «нульового фона» вміст Cs-137 і Sr-90 у воді Каховського водосховища було зафіксовано на рівні 2,6 Бк/м³ і 24 Бк/м³. В 1986 році в результаті Чорнобильської аварії й глобального забруднення водозбору Дніпра вміст цих радіонуклідів у воді Каховського водосховища за даними моніторингу перевищило 100 Бк/м³. Радіоактивний розпад і промивання водозборів обумовили наступне повільне відновлення характеристик водних екосистем. У цей час ці параметри близькі до «нульового фона». Присутність короткоіснуючих 		

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС.	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14	Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	Стр. 235

елементів не реєструється. Найбільш очевидним і контрольованим фактором впливу ЗАЕС на навколишнє середовище можна вважати присутність тритію в ставку-охолоджувачі й Каховському водосховищі. Концентрація тритію у воді Каховського водосховища в останні роки досить постійна й становить близько $1\text{E}+04$ Бк/м³, у ставку-охолоджувачі – на порядок вище, при допустимій концентрації – $3\text{E}+07$ Бк/м³.

- У питній воді централізованого водопостачання вміст Cs-137 і Sr-90 орієнтовно вдвічі нижче, ніж у воді Каховського водосховища, вміст тритію в середньому менше $5\text{E}+03$ Бк/м³. Моніторинг підземних вод здійснюється мережею спостережних свердловин, зосереджених на майданчику ЗАЕС. Загальна бета-активність ґрунтових вод перебуває, як правило, у межах 100 – 200 Бк/м³ і обумовлена в основному присутністю природних радіонуклідів. Вміст тритію в ґрунтових водах відповідає його кількостям у воді прилягаючих водойм: $1\text{E}+04$ – $1\text{E}+05$ Бк/м³ з окремими сплесками до значення $1.8\text{E}+07$ Бк/м³, залишаючись нижче допустимої концентрації тритію в питній воді для населення - $3\text{E}+07$ Бк/м³. Причиною сплесків вмісту тритію в ґрунтових водах був ремонт гідроізоляції на бризкальних басейнах системи технічного водопостачання відповідальних споживачів. Після завершення ремонту гідроізоляції вміст тритію в ґрунтових водах стабілізовано.

Як видно, присутність у навколишньому середовищі основних дозоутворюючих штучних радіонуклідів обумовлена глобальними випаданнями й випаданнями, що сталися в результаті Чорнобильської аварії. Найбільш помітно на тлі сформованого забруднення вплив ЗАЕС проявляється в присутності у водних системах тритію.

За весь період експлуатації ССВЯП вміст радіонуклідів у пробах навколишнього середовища в районі майданчика ССВЯП відповідає природному рівню. Потужність дози гамма-випромінювання на відстані 50 м від зовнішнього огороження на висоті 1 м не перевищує фонових значень.

Таким чином, результати багаторічного радіологічного моніторингу дозволяють говорити про відсутність помітного радіаційного впливу від АЕС на навколишнє середовище в районі розташування Запорізької АЕС.

Порівняльний аналіз системи радіаційного контролю й моніторингу навколишнього середовища ЗАЕС у порівнянні з рекомендаціями МАГАТЕ [20] і практикою реалізації подібної системи в США [21] дозволяє зробити висновок, що у ВП ЗАЕС реалізовані всі види радіаційного контролю, що вимагає МАГАТЕ й присутні на практиці США.

Система пробовідбору, вимірів, перелік контрольованих параметрів, періодичність контролю, характеристики обладнання в цілому відповідають вимогам МАГАТЕ й сформованій закордонній практиці. У той же час в [20] і [21] регламентується проведення вимірів загальної альфа-активності аерозолів об'єднаних проб. Крім цього, для одержання більш показової інформації про радіаційний вплив ЗАЕС на навколишнє середовище

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС.	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14	Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	Стр. 236
<p>рекомендується використовувати установки й методики для інструментального контролю Fe-55 у скидах. Вимір загальної альфа-активності аерозолів і вмісту Fe-55 у скидах може бути реалізоване після доповнення переліку контрольованих нуклідів у викидах і скидах АЕС України, визначених в [23].</p> <p>Розташування постів контролю навколишнього середовища в ВП ЗАЕС, контроль дозових показників у зоні впливу ВП ЗАЕС відповідають [20] і [21].</p> <p>Контроль забруднення ґрунту й повітряного середовища в зоні впливу ВП ЗАЕС відповідає вимогам [20] і [21] і по територіальному охопленні характеризується більш показово.</p> <p>У якості біоіндикатора в радіаційному моніторингу ВП ЗАЕС контролюється трава в місцях стаціонарних постів контролю. Відбір проб на аналіз здійснюється один раз на рік. У той же час МАГАТЕ [20] рекомендує робити відбір проб трави в місцях випасу сільськогосподарських тварин щомісяця, а в якості біоіндикаторів використовувати зразки лишайників, мохів, грибів. Слід зазначити, що даний вид моніторингу не є обов'язковим у США.</p> <p>Відповідно до [20] і [21], зразки сільськогосподарської продукції (зернові, овочі, фрукти) варто відбирати раз на рік під час збирання врожаю, листові культури й молоко - щомісяця, м'ясо – двічі на рік. Радіаційний контроль молока й листових овочів відповідно до [21] рекомендується проводити на конкретних площадках з максимальними прогнозованими рівнями забруднення. Також необхідне проведення цих вимірів на контрольних «чистих» площадках.</p> <p>Програма моніторингу ВП ЗАЕС передбачає пробовідбір сільськогосподарської продукції один раз на рік у період збору врожаю, молока - у пасовищний період. Зразки м'яса й листових культур відбираються «при нагоді».</p> <p>Регламент радіаційного контролю відповідає вимогам нормативної документації України, його доповнення або модифікація можливі після відповідних змін нормативної документації.</p> <p>Сформована в ВП ЗАЕС система моніторингу поверхневих, підземних, питних вод відповідає вимогам МАГАТЕ й закордонній практиці. Контроль підземних вод виглядає навіть трохи надлишковим у порівнянні з підходами, представленими в [20] і [21].</p> <p>Система моніторингу донних відкладень і водних організмів у зоні спостереження ВП ЗАЕС у цілому відповідає вимогам МАГАТЕ й закордонній практиці.</p> <p>Моніторинг зони спостереження здійснюється відповідно до діючих в Україні нормативних документів. При зміні вимог нормативних документів або законодавства України в сфері захисту населення від впливу джерел іонізуючих випромінювань, це буде враховано в регламенті радіаційного моніторингу зони спостереження ВП ЗАЕС.</p> <p>У цілому система радіаційного контролю впливу ВП ЗАЕС на навколишнє середовище відповідає вимогам МАГАТЕ й кращим світовим практикам.</p>		

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 237
<p>Система дозволяє адекватно оцінювати й контролювати всі радіоактивні потоки, динаміку зміни радіаційної обстановки по всіх компонентах навколишнього середовища.</p> <p>Окремі розходження не є критичними й можуть розглядатися як рекомендації з удосконалювання нормативної бази України.</p> <p>Погіршення стану даного фактора безпеки до наступної періодичної переоцінки безпеки не передбачається.</p>		

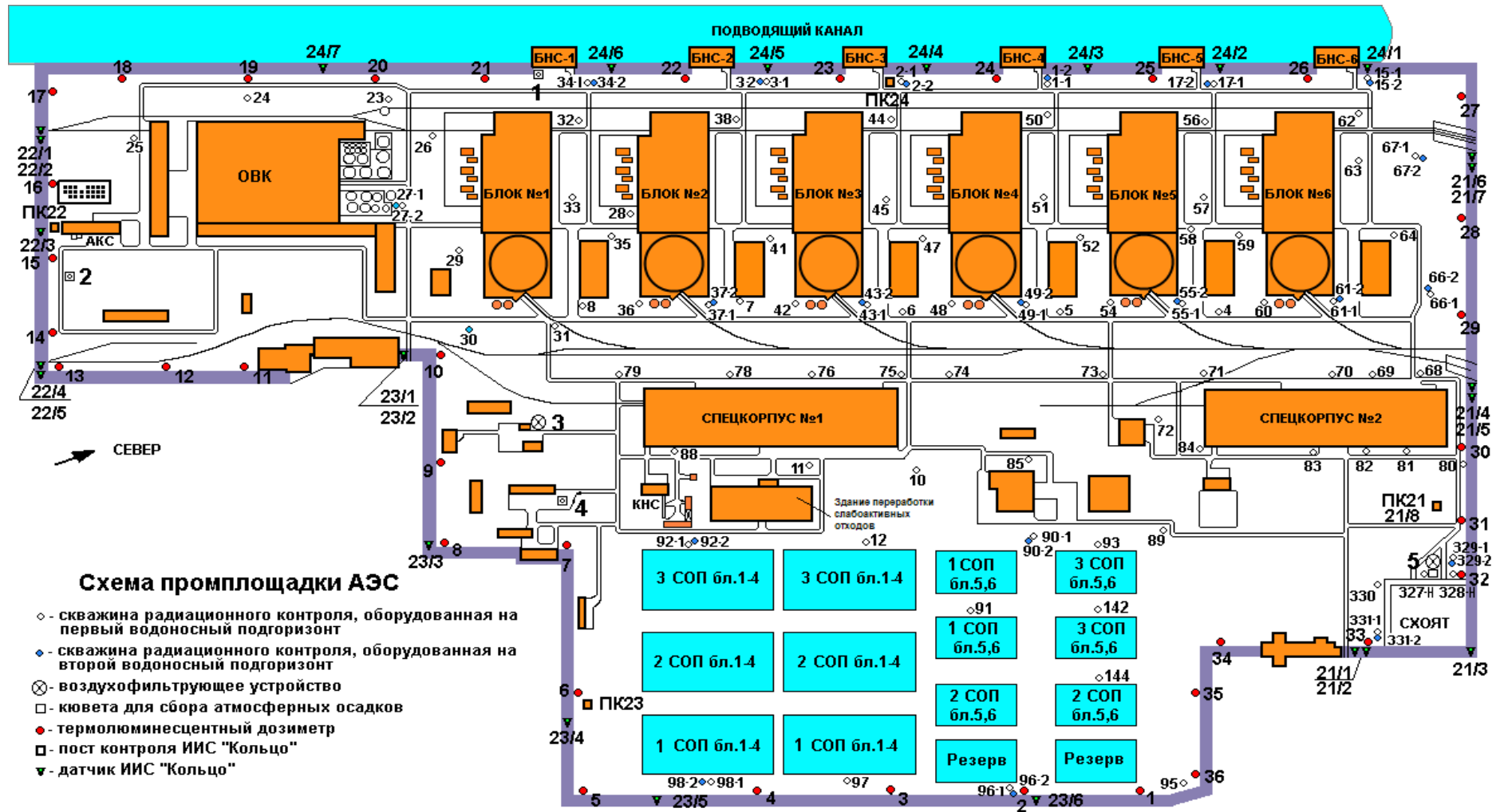
ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 238

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Звіт «Радиационная обстановка в районе размещения Запорожской АЭС до пуска ее в эксплуатацию», ИБФ МЗ СССР, М., 1983 р.
2. Радиационная безопасность и защита АЭС. Выпуск 7, под редакцией проф. Ю.А. Егорова; М., Энергоиздат, 1982.
3. Бадяев В.В., Егоров Ю.А., Казаков С.В. Охрана окружающей среды при эксплуатации АЭС. М., Энергоатомиздат, 1990.
4. «Допустимый газо-аэрозольный выброс Запорожской АЭС (радиационно-гигиенический регламент первой группы)» 00.РБ.ХQ.Рг.04-12, введенные Указанием ОJ-224 от 04.03.2013г.
5. «Допустимый водный сброс радиоактивных веществ Запорожской АЭС (радиационно-гигиенический регламент первой группы)» 00.РБ.ХQ.Рг.05-15, введенные Указанием ОД-1060 от 10.09.2015 г.
6. «Норми радіаційної безпеки України (НРБУ-97)» ДГН 6.6.1-6.5.001-98.
7. НП 306.2.141-2008. Общие положения безопасности атомных станций, ГКЯРУ, 2007г.
8. СОУ-Н ЯЕК 1.004:2007. Требования к структуре и содержанию отчета по периодической переоценке безопасности действующих энергоблоков АЭС, Министерство топлива и энергетики Украины, 2007г.
9. НП 306.2.099-2004. Общие требования к продлению эксплуатации энергоблоков АЭС в сверхпроектный срок по результатам выполнения периодической переоценке безопасности, ГКЯРУ, 2004г
10. SSG-25 Документ МАГАТЭ «Периодическое рассмотрение безопасности атомных электростанций».
11. Правила эксплуатации пруда-охладителя ЗАЭС, Харьков, 1997 г.
12. Регламент непрерывной продувки водоема-охладителя ОП «Запорожская АЭС» в Каховское водохранилище.00.ОС.РГ.01-17.
13. График проведения продувки систем технического водоснабжения ответственных потребителей на год.
14. Регламент радиационного контроля при эксплуатации объектов ОП «Запорожская АЭС» 00.РБ.ХQ.Рг.01-15.
15. ГНД 95.1.01.03.057-2004. Регламент радиационного контроля с реакторами типа ВВЭР. Типовое содержание.
16. Перечень производственной документации цеха радиационной безопасности 00.РБ.ПР.01-12.
17. Перечень нормативных документов 00.РБ.ПР.15.В.
18. Регламент метеорологических наблюдений группы контроля гидрометеорологических параметров ЦРБ в районе расположения Запорожской АЭС 00.РБ.ХQ.Рг.08-15.
19. Інструкція з ведення радіаційного контролю в районі розташування Запорізької АЕС. 00.РБ.ХQ.ІН.10-17.
20. Серия МАГАТЭ RS-G-1.8 «Нормы безопасности». Мониторинг окружающей среды и источника с целью радиационной защиты. Руководство по безопасности. Вена, 2005.
21. Документ NUREG-1301. Руководство по расчету дозы за пределами площадки: Стандартный радиологический контроль сбросов для водо-

ДП НАЕК	Звіт з періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 5 ВП ЗАЕС. Фактор безпеки № 14. Вплив експлуатації на навколишнє середовище	ВП ЗАЕС
21.5.59.ОППБ.14		Стр. 239
<p>водяных энергетических реакторов. Общее письмо 89-01, дополнение № 1.</p> <ol style="list-style-type: none"> 22. Отчет «Радиационная обстановка в районе размещения Запорожской АЭС до пуска ее в эксплуатацию». 23. Порядок встановлення допустимих рівнів скидів і викидів АЕС України, затверджено Головним державним лікарем України постановою № 29 від 23.07.2002. 24. Програма радіаційного контролю в системі ССВЯП. 00.РБ.ХУ.ПМ.09-15-РОР. 25. ГН 6.6.1.1-130-2006 "Допустимі рівні вмісту радіонуклідів ^{137}Cs і ^{90}Sr у продуктах харчування та питній воді" 26. СОУ-Н ЯЕК 1.009:2008 «ПРАВИЛА СКЛАДАННЯ ЗВІТІВ З РАДІАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ НА АЕС» 27. СТП 0.26.040-2002 Контрольные уровни радиационных параметров на атомных станциях (радиационно-гигиенические регламенты I группы. Общие правила установления. Методические указания. 28. СОУ НАЕК 025:2013 «Контрольні рівні радіаційних параметрів на атомних електростанціях (радіаційно-гігієнічні регламенти I групи). Правила встановлення» 		






ДОДАТОК А. СХЕМА ПРОММАЙДАНЧИКУ ЗАЕС



ДОДАТОК Б. СХЕМА РОЗМІЩЕННЯ ПОСТІВ РАДІАЦІЙНОГО КОНТРОЛЮ В 30-КМ ЗОНІ ЗАЕС



Посты включают:

-  - воздухофильтрующую установку, кювету для сбора атмосферных осадков, контейнер с дозиметром ТЛД;
-  - кювету для сбора атмосферных осадков, контейнер с дозиметром ТЛД;
-  - контейнер с дозиметром ТЛД;
-  - воздухофильтрующую установку, 4 кюветы для сбора атмосферных осадков, 4 контейнера с дозиметрами ТЛД (контрольный пост);
-  - датчики ИИС «Кольцо».