

## **ОСНОВНІ ПІДХОДИ ДО ВИЗНАЧЕННЯ ПЕРЕЛІКУ КОНТРОЛЬОВАНИХ РАДІОНУКЛІДІВ У СБРОСАХ АТОМНИХ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЙ УКРАЇНИ**

*Олешко В.А.*

*Науковий керівник – Фесенко Г.В., канд. техн. наук, доцент*

Функціонування атомних електростанцій (АЕС) України пов'язане з періодичним або систематичним скиданням продувних вод водойми-охолоджувача в водні об'єкти. Продувальні води містять радіонукліди, здатні з водою і їжею потрапляти в організм людини, викликаючи додаткове опромінення. Незважаючи на те, що дози, одержувані населенням від скидів АЕС значно менше доз від природного радіоактивного фону, вони повинні бути, зменшені до мінімального рівня. Для вирішення цього завдання використовуються методи оптимізації радіаційного контролю продувних вод, одним з ключових етапів яких є етап вибору переліку контрольованих радіонуклідів. Метою доповіді є показати підхід до вибору переліку контрольованих радіонуклідів у скидах АЕС.

Радіоактивні речовини на АЕС утворюються в результаті поділу ядер  $^{233}\text{U}$  і  $^{235}\text{U}$  і при активації нейтронами палива, теплоносія, сповільнювача і т.д. Незважаючи на те, що конструкція та експлуатація технологічних систем АЕС передбачають повну ізоляцію радіоактивних речовин від біосфери, в результаті ремонту, заміни обладнання та інших заходів на АЕС можливе попадання радіонуклідів у водні об'єкти. Для скидів АЕС встановлена квота ліміту дози за рахунок критичного виду водокористування, рівна  $10\text{мкЗв}$  / рік і квота за рахунок повітряного і водного шляхів формування дози -  $80\text{мкЗв}$  / рік. Використовуючи дані щодо скидів радіонуклідів у водойми-охолоджувач для реакторів типу ВВЕР АЕС України, можна оцінити їх відносні вклади в повну дозу для трьох вікових груп з урахуванням всіх головних шляхів формування дози при скиданні. Результати, наведені в таблиці 1, нормовані на дози, одержувані дорослими. Повна доза за рахунок всіх шляхів при скиданні для дорослих прийнята за 100%. Як впливає з наведених даних, критична група в даному випадку - група дорослих. Як показують розрахунки, основний внесок в дозу для цієї групи вносить споживання риби, а основні дозоутворюючими радіонукліди - ізотопи цезію.

При організації оптимального радіаційного контролю за вмістом радіонуклідів у водних об'єктах під час скидів АЕС, з таблиці необхідно вибрати ті радіонукліди, чий внесок в опромінення критичної групи вище 0,1%. Крім контролю об'ємної активності обраних радіонуклідів

для оперативного контролю рекомендується вимірювати сумарну об'ємну бета-активність в контрольованих водних об'єктах. Це - усереднений інтегральний параметр, що характеризує суму майже всіх основних дозообразуючих радіонуклідів в скидах, і його стабільність протягом великого проміжку часу вказує на стабільність роботи АЕС і систем очищення скидів. У доповіді показаний підхід до вибору переліку контрольованих радіонуклідів. Розглянуто основні вклади радіонуклідів в повну дозу опромінення від скидів для немовлят, дітей і дорослих.

Таблиця 1 – Відносний внесок радіонуклідів в повну дозу, %

Радіонукліди	Немовля	Діти	Дорослі
Ag-110m	0,01	0,01	0,01
Ce-144	0,01	0,01	0,01
Co-58	0,07	0,07	0,07
Co-60	15,41	15,61	15,70
Cr-51	0,02	0,02	0,02
Cs-134	1,87	5,32	25,13
Cs-137	3,71	11,68	55,95
Fe-59	0,04	0,04	0,04
I-131	0,02	0,01	0,01
Mn-54	0,14	0,14	0,14
Nb-95	0,00	0,00	0,00
Ru-103	0,03	0,03	0,03
Ru-106	0,00	0,00	0,00
Sr-89	0,00	0,00	0,00
Sr-90	0,16	0,27	0,35
Zn-65	0,01	0,01	0,02
Zr-95	0,05	0,05	0,05
H-3	2,81	1,83	2,49
Сума, %	24,35	35,07	100,00