
ГЕОЕКОЛОГІЯ ТА ОХОРОНА ПРАЦІ

УДК 629.039.58

Т.В. Гребенюк, к.т.н., **Т.М. Онисимчук**, студент (НТУУ «КПІ»)**АНАЛІЗ СИСТЕМИ ДЕРЖАВНОГО НОРМУВАННЯ РАДІАЦІЙНОГО
ВПЛИВУ НА ПЕРСОНАЛ В УМОВАХ АВАРІЇ НА АЕС**

T.V. Hrebeniuk, T.M. Onysymchuk (National Technical University of Ukraine
«Kyiv Polytechnic Institute»)**ANALYSIS OF STATE REGULATION OF RADIATION IMPACT ON
THE STAFF IN TERMS OF RADIOLOGICAL EMERGENCY AT THE NPS**

В статті розглянуто норми та принципи забезпечення радіаційної безпеки персоналу підприємства в умовах аварії на АЕС. Наведені основні санітарно-гігієнічні нормативи, що націлені на обмеження опромінення категорій населення, які підлягають ризику ураження. Встановлено загальний принцип нормування рівнів іонізуючих випромінювань, який виправдовує діяльність в сфері атомної енергетики.

Ключові слова: *нормування радіаційного впливу; радіаційна аварія; радіаційний захист; аварійний персонал; ліміт дози; контрзаходи.*

В статье рассмотрены нормы и принципы обеспечения радиационной безопасности персонала предприятия в условиях аварии на АЭС. Приведены основные санитарно-гигиенические нормативы, которые нацелены на ограничение облучения категорий населения, подверженных риску поражения. Установлен общий принцип нормирования уровней ионизирующих излучений, который оправдывает деятельность в сфере атомной энергетики.

Ключевые слова: *нормирование радиационного воздействия; радиационная авария; радиационная защита; аварийный персонал; лимит дозы; контрмеры.*

In this article reviewed norms and principles of safety radiation of the plant staff in terms of accidents at NPS. Shown the basic sanitary-hygienic standards that limited the irradiation of categories of people which are subject to drubbing. Established the general principle of valuation levels of ionizing radiation, which justifies the activities in the field of nuclear energy.

Keywords: *rationing of radiation exposure; radiation accident; radiation protection; emergency personnel; the limit dose; countermeasures.*

Вступ. Особливістю будь-якої радіаційної аварії є раптові викиди сильно концентрованих радіоактивних забруднюючих речовин (радіоізотопи телуру, йоду, цезію, стронцію, ізотопи рутенію, церію та інші радіоактивні частки) з різним періодом розпаду в навколишнє середовище, що формують свої особливості ліквідації наслідків та захисту населення.

Мета роботи: аналіз системи державного радіаційного впливу на персонал в умовах аварії на АЕС, та визначення основних санітарно-гігієнічних нормативів, що націлені на обмеження опромінення категорій населення, що підлягають ризику ураження.

Актуальність роботи. У зв'язку із втратою регулюючого контролю на території АР Крим, де були розташовані дослідницький реактор ИР-100 Севастопольського національного університету ядерної енергії і промисловості (СНУЯЕіП) та дві підкритичні збірки по низько збагаченому природному урану, та окремих територіях Донецької та Луганської областей, де є ядерні матеріали у вигляді контейнерів для транспортування та зберігання джерел іонізуючого випромінювання, виникає питання про гарантію радіаційної безпеки населення України [1].

Викладення матеріалу. В умовах радіаційної аварії усі роботи на територіях, що підлягають ураженню, повинні виконуватися аварійним персоналом, до складу якого входять:

— персонал аварійного об'єкту, а також члени спеціальних, наперед підготовлених аварійних бригад, які повинні складати медичні бригади швидкого реагування, дозиметричні аварійні групи, спеціально підготовлені для робіт в умовах радіаційної аварії пожежні команди, бригади для ремонтно-відновлювальних та будівельних робіт і інші подібні формування);

— залучений до аварійних робіт персонал, який також має бути наперед навчений і інформований про радіаційну обстановку в місцях виконання робіт [2].

Основним радіаційно-гігієнічним нормативом є ліміт дози, метою встановлення якого є обмеження опромінення населення від усіх джерел іонізуючого випромінювання при використанні їх у медицині, промисловості, сільському господарстві, освіті, наукових дослідженнях, при виробництві ядерної енергії та діяльності, пов'язаної з опроміненням від природних джерел.

Обмеження опромінювання населення виконується таким чином, щоб не були перевищені регламенти, наведені в табл.1.

Таблиця 1

Ліміти дози сумарного внутрішнього і зовнішнього опромінювання (мЗв/рік)

Ліміт дози	Категорія опромінюваних осіб		
	Особи, що працюють з джерелами випромінювання*	Особи, які у зв'язку з розташуванням робочих місць на радіаційних промислових об'єктах можуть отримати додаткове опромінювання**	Все населення**
Річна ефективна доза	20***	2	1
Річна еквівалентна доза в :			
- кришталику ока	150	15	15
- шкірі	500	50	50
- кистях та стопах	500	50	-

Примітка:

* - для жінок дітородного віку (до 45 років), які відносяться до персоналу, доза за будь-які два послідовні місяці не повинна перевищувати 1,5 мЗв/рік.

** - для вагітних жінок, які відносяться до персоналу та осіб з населення, всі основні та похідні регламенти встановлюються на рівні в 2 рази меншому ніж відповідні значення.

*** - в середньому за будь-які послідовні 5 років, але не більше 50 мЗв/рік за окремий рік [2].

Встановлено, що в умовах радіаційної аварії, яка за **Міжнародною шкалою подій на АЕС належить до 7 класу небезпеки**, значення ліміту дози для осіб з числа аварійного персоналу не повинне перевищувати десятикратного значення максимального опромінення за один рік, рівного 500 мЗв.

Щодо радіологічного захисту населення в умовах радіаційної аварії, то він базується на системі протирадіаційних заходів (контрзаходів), які спрямовані на мінімізацію доз і чисельності осіб, які потрапили у сферу дії аварійного опромінення (обмеження режимів поведінки та харчування, укриття, евакуація, герметизація приміщень, дезактивація територій, приміщень і споруд, тимчасове або постійне відселення і т.д.) [3]. Досліджені результати дії радіоактивного впливу в різних дозах зображено на рис.1.

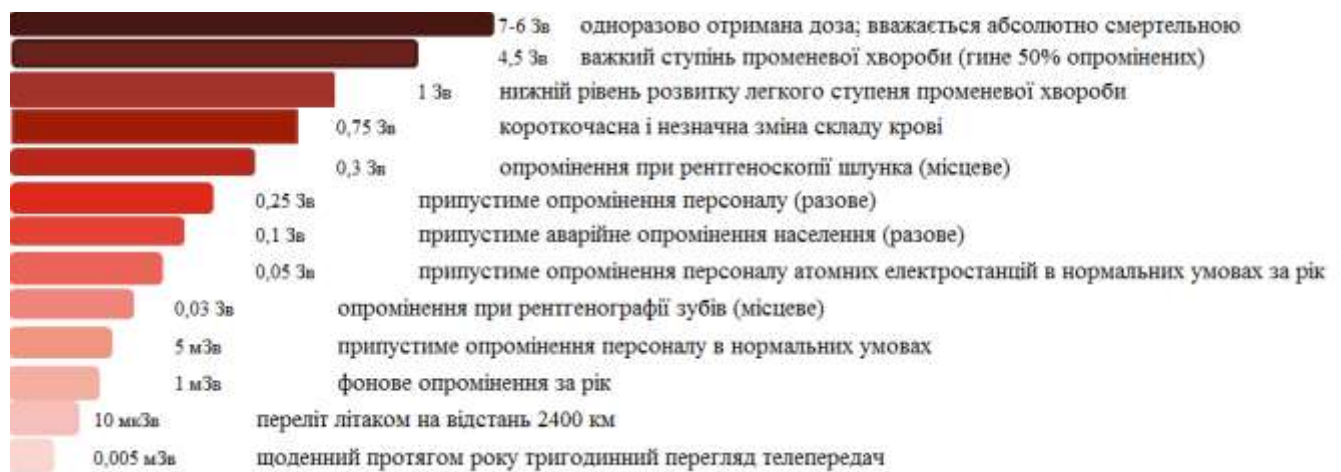


Рис. 1. Рівні радіоактивного впливу

Висновки

Керуючись рекомендаціями Міжнародної комісії з радіаційного захисту сформульовано три взаємозалежні умови регламентації дозових навантажень:

- виправданість практичної діяльності;
- оптимізація радіаційного захисту;
- встановлення лімітів індивідуальної дози й ризику.

Встановлено, що поєднання таких умов формує загальний принцип нормування рівнів іонізуючих випромінювань, який сформулюється наступним чином: необхідна всебічна об'єктивна оцінка користі, яку отримає суспільство в результаті застосування атомної техніки, і шкоди, обумовленої впливом іонізуючих випромінювань на населення.

Список використаних джерел

1. Доповідь про стан ядерної та радіаційної безпеки України у 2014 році: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.snrc.gov.ua/nuclear/docscatalog/document>
2. Норми радіаційної безпеки України (НРБУ – 97) [Міністерство охорони здоров'я України: – Офіц. вид.: Бібліотека офіційних видань] – К. : Парлам. вид-во, 1997. – 127 с.
3. Уровни радиоактивного облучения: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://faktorvremeny.wordpress.com/>

Стаття надійшла до редакції 22.11.2015 р.

УДК 66.065.5

Р.В. Закусило, к.т.н., В.В. Банишевский, к.т.н., В.В. Комаров (Шосткинський інститут Сумського державного університету)

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ПОЛУЧЕНИЯ КРИСТАЛЛОВ СФЕРИЧЕСКОЙ ФОРМЫ В КРИСТАЛЛИЗАТОРЕ-МОДИФИКАТОРЕ

R. Zakusylo, V. Banyshevskiy, V. Komarov (Shostka Institute of Sumy State University)

STUDY OF PRODUCING CRYSTALS SPHERICAL SHAPE IN THE CRYSTALLIZER-MODIFIER

Приведены результаты исследований процесса кристаллизации в кристаллизаторе-модификаторе с целью получения фракционированных, тонкодисперсных, сферических кристаллов солей. Исследовано влияние параметров потоков на размер и форму кристаллов. Метод является перспективным и позволяет получить кристаллы различных фракций, приближенных по геометрической форме к сферической.

Ключевые слова: взрывчатые вещества; кристаллизация; кристаллизатор; суспензия; сферические кристаллы.

Наведено результати досліджень процесу кристалізації в кристалізаторі-модифікаторі з метою отримання фракціонованих, тонкодисперсних, сферичних кристалів солей. Досліджено вплив параметрів потоків на розмір і форму кристалів. Метод є перспективним і дозволяє отримати кристали різних фракцій, наближені по геометричній формі до сферичної.