

**Очищення радіоактивно забруднених поверхневих вод іммобілізованими гідробіоценозами** [Електронний ресурс] / Б. Ю. Корнілович та ін. // Національна академія наук України — Чорнобиль: 36. наук. пр. / НАН України. Нац. б-ка України ім. В. І. Вернадського; Редкол.: О. С. Онищенко (гол.) та ін. — К., 2006. — Режим доступу: <http://www.nbuv.gov.ua/books/2006/chernobyl/pki.pdf>.

---

## **Очищення радіоактивно забруднених поверхневих вод іммобілізованими гідробіоценозами**

**Б. Ю. Корнілович<sup>1</sup>, Л. М. Спасьонова<sup>1</sup>, О. Л. Шевченко<sup>2</sup>,  
П. І. Гвоздяк<sup>1</sup>, Л. І. Глоба<sup>1</sup>, В. Ю. Тобілко<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*Інститут колоїдної хімії та хімії води ім. А.В. Думанського НАН України, 03142, Київ-680 ГСП, пр. Вернадського, 42;*

<sup>2</sup>*Київський національний університет ім. Т.Г. Шевченко, м. Київ;  
lar\_spas@yahoo.com; тел. 424-33-89; факс: 380 44 423-82-24.*

Дезактивація радіоактивно забруднених природних вод є одним з пріоритетних напрямків охорони навколишнього середовища. Зберігає актуальність проблема попередження надходження основних дозоутворюючих радіонуклідів  $^{90}\text{Sr}$  і  $^{137}\text{Cs}$  з Чорнобильської зони в басейн р.Дніпро. За останні роки вклад зони відчуження в формування загального водного виносу радіонуклідів з території водозбору р.Прип'ять складає 50 — 70 % для  $^{90}\text{Sr}$  і до 20% — для  $^{137}\text{Cs}$  [1].

В природних водах  $^{90}\text{Sr}$  знаходиться головним чином у вигляді стійкого двохвалентного катіону, що значно ускладнює технологію очистки природних та стічних вод від цього радіонукліду. Іонообмінне поглинання  $^{90}\text{Sr}$  мінеральними завесями може складати біля 0,1 — 0,2 % від середньої концентрації в поверхневих водах Чорнобильської зони відчуження, тобто він практично не затримується мінеральними та органічними компонентами мулів на відміну від  $^{137}\text{Cs}$ , для якого в природних водах характерна як вільна, так і адсорбована форми [2].

Останнім часом збільшилась зацікавленість до біологічних методів очищення вод від неорганічних забруднюючих речовин. В літературі є відомості щодо поглинання різноманітних металів, а також радіонуклідів, мікроорганізмами [3-5]. Крім того, одним із перспективних напрямків в біотехнології очищення природних та стічних вод є використання здатності гідробіоценозів прикріплюватись до волокнистих носіїв [6]. Цей ефект може бути використаним для розробки нової ефективної технології дезактивації радіоактивно забруднених вод.

Для вирішення поставленого завдання запропоновано спосіб очищення води від радіонуклідів, що включає обробку її мікроорганізмами, в якому обробку проводять при масовій частці біомаси рівній 10-20 г/кг носія в

перерахунку на суху вагу, використовуючи як мікроорганізми гідробіоценоз природного водоймища, причому останній іммобілізують на волокнистому носіїв типу “ВІЯ” і іммобілізацію мікроорганізмів проводять природним шляхом, поміщаючи носій у водойму на 12-40 діб.

Нами встановлено, що природний гідробіоценоз, іммобілізований на волокнистому носіїв, є активним біосорбентом для вилучення радіонуклідів із забруднених вод. Використання волокнистого носія типу “ВІЯ” з розвинутою поверхнею дозволяє нарощувати достатню кількість біомаси, яка є трофічним ланцюгом з усіма ланками природного гідробіоценозу. Одержаний біосорбент сприяє ефективному процесу сорбції, концентруванню у трофічному ланцюзі та утриманню ним радіонуклідів. Радіоактивність гідробіоценозу на 3-4 порядки вища, ніж води, в якій він живе та інтенсивно розмножується.

Таким чином, запропоновано спосіб очищення радіоактивно забруднених вод шляхом обробки води природним гідробіоценозом при масовій частці 10-20 г/кг носія в перерахунку на суху вагу, причому ценоз іммобілізують на волокнистому носіїв типу “ВІЯ” у природному водоймищі протягом 12-40 діб. Реалізація цього способу забезпечує ступінь очищення води на рівні (86,6-94,5)% від  $^{137}\text{Cs}$  і на (89,8-91,2)% від  $^{90}\text{Sr}$  за високої питомої активності відпрацьованого біосорбенту на рівні  $(10,4-9,6 \cdot 10^7)$  Бк/кг по  $^{137}\text{Cs}$  і  $(0,91-0,9 \cdot 10^8)$  Бк/кг по  $^{90}\text{Sr}$  з питомою витратою біосорбенту 1,2 кг/м<sup>3</sup> [7].

Запропонований спосіб простий в реалізації, не потребує значних витрат та складного дорогого обладнання для отримання біосорбенту, відзначається технологічністю, можливістю очистки великих об'ємів радіоактивно забруднених вод та використання в природних умовах, особливо в проточній воді.

Інститут колоїдної хімії та хімії води ім. А.В. Думанського НАН України може розробити біотехнологію очищення води від радіоактивних домішок, видати технічне завдання на проектування очисних споруд, здійснити авторський нагляд за проектуванням, будівництвом, пуском, наладкою та дослідно-промисловими випробуваннями локальних споруд очищення води від радіоактивних забруднень іммобілізованими гідробіоценозами.

## Література:

1. Деревець В. В., Кіреєв С. І., Обрізан С. М. // Бюл. екол. стану зони відчуження та зони безумовного (обов'язкового) відселення. — 2003. — №1 (21). — С. 3-33.
2. Кузнецов Б. В., Щебетковский В. Н., Трусов А. Г. Основы очистки воды от радиоактивных загрязнений. — М.: Атомиздат, 1974. — 360 с.
3. Ившина И. Б., Пешкур Т. А., Коробов В. П. // Микробиология. — 2002. — 71, № 3. — С. 418-423.
4. Small T. D., Warren L. A., Roden E. E., Ferris F. G. // Environ. Sci. and Technol. — 1999. — 33. — P. 4465-4470.
5. Fowle D.A., Fein J.B., Martin A.M. //Environ. Sci. and Technol. — 2000. — 34. — P.3737-3741.
6. Пат. 21 Україна, МПК 5С02 F3/30 / П.І. Гвоздяк, Н.Ф. Могилевич, О.Д. Денис. — Опубл. 30.04.93, Бюл № 1.
7. Пат. 59098 А України, МПК А С02F3/34 / Б. Ю. Корнілович, П. І. Гвоздяк, Л. М. Спасьонова та ін. — Опубл. 15.08.2003, Бюл. № 8.