



ВПЛИВ ПОВЕРХНЕВО-АКТИВНИХ РЕЧОВИН БІОЛОГІЧНОГО ПОХОДЖЕННЯ НА МІКРОБНУ РЕМЕДІАЦІЮ ТА ОБРОБКУ ХІМІЧНИМИ ОКИСНИКАМИ ҐРУНТУ, ЗАБРУДНЕНОГО ПОЛІ ХЛОРОВАНИМИ БІФЕНІЛАМИ

Карпенко О., Гой А., Трапідо М.¹, Новіков В.

Національний університет «Львівська політехніка», вул. Бандери 12, Львів 79013,
olexandr.karpenko@gmail.com

¹Талінський технічний університет, вул. Ехітайте 5, 19086 Талін, Естонія

Забруднення ґрунтів промисловими рідинами, що містять поліхлоровані біфеніли, є всесвітньою екологічною проблемою у зв'язку з високою стійкістю та загрозою для довкілля. Поліхлоровані біфеніли (ПХБ) є одними з найнебезпечніших забруднень, тому що вони володіють не тільки значною персистентністю в природних умовах, а й високою токсичністю і канцерогенністю та ін. Ще одною проблемою пов'язаною із забрудненням ПХБ є їх дуже висока здатність до біоаккумуляції. Будучи основним компонентом ізоляційного масла, що використовуються в електричному обладнанні (з самого початку їх комерційного виробництва в 1929 році до заборони у багатьох країнах, включаючи США, Великобританію та Японію в 1970-ті роки) ПХБ стали одною з найпоширеніших груп стійких органічних забруднень у світі. У зв'язку з їх властивостями, виробництво ПХБ було заборонено Стокгольмською конвенцією про стійкі органічні забруднення в 2001 році.

Метою цього дослідження була оцінка хімічного окиснення з використанням пероксиду водню і пероксиду кальцію та комбінованої хімічної-мікробної обробки для очищення ґрунту, забрудненого ПХБ, а також вплив біоПАР та етилендіамінтетраацетату (ЕДТА) на цей процес. При застосуванні пероксиду кальцію не спостерігалось достовірного впливу збільшення концентрації видалення забруднень спостерігається. Додавання біоПАР стимулювало видалення забруднення на 7-10%. Також вивчена ефективність застосування пероксиду водню і пероксиду кальцію разом з мікробною асоціацією, а також вплив додавання біоПАР та ЕДТА. Було показано, що застосування всіх агентів дозволило збільшити ступінь деградації ПХБ на 19% в порівнянні з додаванням мікробного препарату окремо і на 11% в порівнянні з додаванням мікробного препарату та пероксиду кальцію. При використанні мікробного препарату з пероксидом водню вплив стимулювальних додатків спостерігався лише на перших етапах обробки. Додавання пероксиду водню з стимулювальних агентами підвищувало активність дегідрогенази ґрунту на першій стадії ремедіації (12 днів), яке не спостерігалось при застосуванні пероксиду кальцію. Найбільш високі значення дихальної активності ґрунту спостерігалися в варіантах із застосуванням біоПАР та ЕДТА в поєднанні з мікроорганізмами і окисниками, в той час як у варіантах із застосуванням мікроорганізмів окремо значення дихальної активності були низькими.

Отримані результати створюють перспективи практичного застосування розроблених методів для ре медіації ґрунтів, забруднених промисловими рідинами, що містять поліхлоровані біфеніли.