



ВИДИ ФІТОРЕМЕДІАЦІЇ ТА ЇЇ ПЕРЕВАГИ У ПОРІВНЯННІ З ТРАДИЦІЙНИМИ МЕТОДАМИ ОЧИЩЕННЯ

К.С. Коровченко

Національний університет України «Київський політехнічний інститут»

пр. Перемоги, 37, Київ-56, 03056

e-mail: Kate.queen@bigmir.net

Відомі різні способи відновлення порушених екосистем. Механічний витяг, видалення й ізолювання (складування), наприклад, забруднених важкими металами, нафтою, ядохімікатами ґрунтів. Існують фізичні й хімічні (електрокінетичні, промивання, стабілізація, окислювання або відновлення) методи очищення навколишнього середовища. Слід зазначити, що ці способи найчастіше малоефективні й надмірно дорогі, до того ж вони, як правило, приводять до вторинного забруднення навколишнього середовища. Для хімічного й фізичного редукування сміття й забруднень потрібні величезні фінансові витрати. Тобто ідея полягає у висаджуванні на уражених територіях рослин, які здатні до фіторемедіації, що набагато дешевше, ніж будівництво спеціальних очисних споруджень, і до того ж максимально екологічно. Економічна ефективність фіторемедіації є, мабуть, самим вагомим аргументом на користь даної технології. Цей метод є найбільш економічним і безпечним.

Насамперед, фіторемедіація — це процес усунення, переміщення, стабілізації та руйнування забруднюючих речовин у ґрунті та відкладеннях з використанням рослин. При цьому забруднювачі можуть бути як органічного, так і неорганічного походження.

Механізми фіторемедіації включають прискорену біодеградацію в ризосфері, фітоекстракцію (відому як фітоаккумуляція), фітодеградацію і фітостабілізацію.

Прискорена біодеградація в ризосфері — це деградація в шарі ґрунту, безпосередньо навколишнього коріння рослини. Натуральні речовини, що виділяються корінням рослин, містять нутриєнти для мікроорганізмів, що стимулюють їх біологічну активність. Коріння рослин також розпушують ґрунт і потім відмирають, залишаючи після себе шляхи для переміщення води і повітря. В результаті такого процесу вода піднімається до поверхні ґрунту, а нижні шари осушаються.

Фітоаккумуляція полягає у видаленні елемента-забруднювача з ґрунту через кореневу систему рослин і перенесення або накопичення забруднюючих речовин в надземну частину рослин — пагони і листя.

Фітодеградація — це процес метаболізму забруднюючих речовин в рослинних тканинах. Рослини виробляють ензими, такі як дегалогеназа і оксигенази, які дозволяють прискорити процес деградації. Проводяться дослідження, які з'ясовують, чи можуть ароматичні і хлоровані аліфатичні сполуки піддаватися впливу фітодеградації.

Фітостабілізації — це явище виділення рослинами хімічних сполук для перекладу забруднюючих речовин в менш рухому форму на стику коренів рослин і ґрунту.

Рослини, які є гіперакумулятори важких металів, здатні витягувати і акумулювати велику кількість металевих забруднюючих домішок.

В даний час вивчається здатність дерев видаляти забруднюючі органічні речовини з ґрунтових вод, переносити, транспортувати і, можливо, перетворювати їх на CO₂ або в рослинну тканину.

Таким чином, рослини є не тільки джерелом кисню, їжі й тепла для людини, кормом для худоби й птахів, матеріалом для будівництва й т.д., але як фіторемедіанти беруть активну участь у підтримці екологічного балансу на нашій планеті шляхом засвоєння й метаболічної деградації антропогенних отрут. Незважаючи на те, що альтернативні методи рекультивації



грунтового середовища мають недоліки, проте вважаються більш ефективними з екологічної та рентабельними з економічної точки зору.

Література:

1. Андрієнко Г.Г., Слободенюк О.А. Фітоекстракція та фітодеградація. Л. — 2006. — № 1. — С. 27–31.
2. Сидоров Д.Т. Биотехнические методы ликвидации загрязнения почв/ Д.Т. Сидоров, И.А. Борзенков.

УДК 556.1:556.3 (571.56)

СОРТУВАННЯ ПОЛІМЕРНИХ МАТЕРІАЛІВ МЕТОДОМ ПОВІТРЯНОЇ СЕПАРАЦІЇ

А.В. Корчовний, І.В. Коваленко

Національний Технічний університет України «Київський політехнічний інститут»

Забруднення навколишнього середовища постійно збільшує свій вплив на суспільство та на кожного індивіда окремо. Сьогодні неможливо переоцінити важливість вторинної переробки та утилізації відходів. В даній статті описується інноваційний метод, поліпшення процесу переробки, сортування відходів методом повітряної класифікації.

Проблема накопичення та утилізації відходів з кожним роком стає більш актуальною та потребує надійних рішень. Відомо, що значну частку відходів, 12 % становлять полімерні матеріали. Також відомо, що лише 8.8 % всіх полімерних матеріалів потрапляє на вторинну переробку [1]. В першу чергу це мізерне число (на відміну від паперу 64 %) пов'язане з труднощами які виникають при сепарації полімерних матеріалів. Основана проблема полягає в відокремленні різних типів полімерних матеріалів один від одного, так як їх сумісне вторинна переробка не є можливою (різні фізичні характеристики). Для вирішення цієї проблеми пропонуємо використання повітряної сепарації. За допомогою повітряної сепарації можна, достатньо точно і повно, розділяти різні типи полімерів, для їх подальшого використання (вторинна переробка).

Метод повітряної сепарації [2] представляє собою процес розділення матеріалів, придатних до вторинної переробки шляхом розділення за рахунок їхньої різної об'ємної маси. Використання методу для полімерів є інновацією в сфері сепарації відходів. При процесі сепарації відбувається наступний технологічний цикл: завантаження суміші сухих подрібнених різних полімерних матеріалів, (ПЕВТ, ПЕНТ, ПС,ПП, тощо), розділення повітряним потоком, винесення та уловлювання легших полімерів. Базою процесу є різні фізичні властивості різних полімерних матеріалів.

Метод дозволяє сепарувати матеріали з близькими фізичними властивостями. Так як повітряна сепарація відбувається в псевдо кип'ячому шару, розроблена математична модель класифікації матеріалу в псевдо кип'ячому шарі. Модель пропонує ймовірнісний підхід до опису процесу класифікації і тому швидкість сепарації (виносу часток з зони розділення) розраховується за ймовірнісною формулою. Для виносу частинок та успішної сепарації матеріалу необхідно виконати дві умови: досягти часткою межі кип'ячого шару (подія А), та виніс частинки з кип'ячого шару (подія В). Відповідно ймовірність виносу частинки за межі кип'ячого шару визначається добутком цих двох подій:

$$\dot{\varphi} = P(A)P(B).$$