

УДК: 504.75.06:504.53.062.4(043.2)

Потапенко М. А., студент

Красюк О. П., студент

Національний авіаційний університет, Київ, Україна

АЛГОРИТМ ВИБОРУ МЕТОДУ ОЧИСТКИ РАДІАКТИВНО ЗАБРУДНЕНИХ ГРУНТІВ ДЛЯ ВИРОЩУВАННЯ ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН

Ключові слова: очистка, біологічні методи, хімічні методи, фізичні методи, радіоактивне забруднення ґрунту.

При вирощуванні офіційних лікарських рослин, сировина яких дозволена для виробництва лікарських засобів в країні, мають бути враховані усі параметри ґрунтів, що мають вплив на структуру і лікарські властивості фітоценозів.

Радіоактивне забруднення ґрунту особливо небезпечно, тому що ґрунт є основним депо радіонуклідів у природному середовищі, найбільш небезпечні з яких - елементи з тривалим періодом розкладу, наприклад, ^{137}Cs (50 років) і ^{90}Sr (27 років) [3].

Потенційними джерелами радіоактивного забруднення можуть бути аварії або нещасні випадки на атомних установках. Проте іонізуюче випромінювання космічних елементів у природі існувало завжди; також земна кора містить багато радіоактивних елементів, які постійно випромінюють радіацію.

Підприємства урановидобувної та уранопереробної промисловості також негативно впливають на стан довкілля. Внаслідок видобування та переробки урану утворюється велика кількість радіоактивних відходів – відвали шахтних порід, шахтні води, скиди і викиди, що забруднюють ґрунт [1].

Закріплення радіонуклідів твердою фазою ґрунту призводить до тривалого їх утримання у верхньому шарі ґрунту, в якому містяться коріння рослин. Поступово радіонукліди що містяться в ґрунтах, пересуваються вниз по ґрунтовому профілю; з фільтраційними водами, за допомогою дифузії вони мігрують і в горизонтальному напрямку. Це свідчить про актуальність та надзвичайну складність вирішення питання очистки та реабілітації земель, що зазнали забруднення радіоактивними.

Існують такі методи очистки ґрунтів [2]:

-біологічні методи очищення;

-хімічні методи очищення: відновлення за допомогою хелатування актиноїдів (комплексоутворення органічних сполук і радіоактивних елементів ряду актиноїдів), хімічна іммобілізація, окислення;

-фізичні методи очищення: каптаж, цементування, електрокінетична очистка, промивання ґрунту, фракціонування ґрунту, стабілізація, термічна десорбція.

Питання вибору оптимальної технології знезараження ґрунтів є складним для вирішення, оскільки вимагає прийняття до уваги цілого ряду факторів [4]. До основних питань, що слід врахувати при виборі технології слід віднести: продуктивність обраної технології, надійність і технічне обслуговування, вартість, необхідну інфраструктуру, створюваний ризик для працівників та громадської безпеки, потенційний вплив на навколишнє середовище та технологічність. Згідно із запропонованим алгоритмом послідовність розгляду вище зазначених питань повинна бути наступною.

При виборі кращого варіанту, увага повинна приділятися сумісності обраної технології з іншими елементами системи та ймовірної необхідності знезараження або виведення з експлуатації устаткування після закінчення відновлювальних робіт.

Частота і простота обслуговування устаткування і його потреб в енергії також повинні бути розглянуті. Технології можуть варіюватися за своєю складністю, а отже може варіюватися кваліфікація або професійна підготовка, необхідної для експлуатації та технічного обслуговування обладнання та виконання операцій.

При оцінці можливості використання технології, необхідно ретельно проаналізувати її вартість, визначити її економічну вигідність та обґрунтованість. Це особливо важливий аспект у випадку застосування інноваційних технологій, адже у цьому випадку також необхідно оцінити витрати на випробування і розвиток технології, в тому числі на закупівлю, будівництво та ліцензування.

Аналіз інфраструктури передбачає визначення необхідного рівня кваліфікації працівників, обслуговування і управління, а також вимоги до допоміжних компаній, які надаватимуть витратні матеріали, необхідні технології. Фізичні ресурси, зокрема електростанції, дороги, під'їзні шляхи і полігони для захоронення відходів, також є частиною інфраструктури.

Питання, якому слід приділити принципову увагу при виборі конкретної технології, є потенційний ризик для працівників, що здійснюватимуть її реалізацію.

Потенційний вплив технології на різні компоненти навколишнього середовища (рослинність, повітря, ґрунт, вода) повинен детально досліджуватись в процесі виконання спеціальної процедури ОВНС при вирощуванні окремого виду лікарських рослин. У деяких випадках, більше шкоди може заподіяти проведення очистки забруднених ґрунтів, ніж їх первісний стан.

Для вибору найбільш оптимального з екологічної, економічної та технічної точки зору за кожним параметром методам, що розглядаються виставляються бали від 0 до 3. За сумарною оцінкою здійснюється вибір методу, що дозволить досягти кінцевих допустимих рівнів забруднення ґрунту і цілей проведення рекультивациі з дотриманням усіх діючих нормативів викидів, скидів, утворення відходів тощо.

Бібліографія.

1. Методические указания по определению тяжелых металлов в почвах сельхозугодий и продукции растениеводства. - М. : ЦИНАО, 1991. – 58 с.
2. Надточій П. П. Екологія ґрунту та його забруднення / П. П. Надточій, В. Ф. Вольвач, В. Г. Гермашенко. - К. : Аграрна наука, 1997. – 286 с.
3. Пристер Б.С., Виноградская В.Д. Кинетическая модель поведения ¹³⁷Cs в системе «почва - растение», учитывающая агрохимические свойства почвы //Проблеми безпеки атомних електростанцій.– 2011. – Вип. 16. – 151 – 161 с.
4. Шидула М.К., Гнатенко О.Ф., Петренко Л.Р., Капштик М.В. Охорона ґрунтів: Підручник/ 2-ге вид., випр. - К.: Т-во «Знання», КОО, 2004. – 398 с.