

ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ УТИЛІЗАЦІЇ НАФТОШЛАМІВ ЗА ДОПОМОГОЮ БІОЛОГІЧНИХ МЕТОДІВ

*Івашина В.В., аспірант,
Пляцук Л.Д., професор, м. Суми, Сум ДУ*

Найбільш гостро обговорювані в даний час екологами нафтогазових компаній питання, пов'язані із знешкодженням та утилізацією нафтошламів. Незважаючи на те, що утворюються при будівництві нафтових і газових свердловин, при промисловій експлуатації родовищ, переробки нафти, очищення стічних вод, що містять нафту, а також при чищенні резервуарів та іншого обладнання, шлами відрізняються своїм складом і властивостями, всі вони відносяться до 3-4 класів небезпеки за класифікатором відходів.

Проблема переробки амбарних нафтошламів залишається не вирішеною. Частина методів присвячена утилізації шляхом захоронення у визначених сховищах, частина присвячена рекультивациі, при цьому нафтові відходи знаходяться на глибині 50-60 м, тобто значно нижче родючого шару, але всі ці методи не вирішують проблему екології в повному об'ємі.

Тому передбачається метод біологічної переробки важкого залишку. При використанні даного методу представляється можливість повної переробки відходів, у ряді випадків, з отриманням родючої маси що і визначає актуальність.

Біологічний метод знешкодження є найбільш екологічно чистим, але область його застосування обмежується конкретними умовами застосування: діапазоном активності біопрепаратів, температурою, кислотністю, глибиною забруднення, аеробними умовами. В останні роки, як за кордоном, так і в Україні, РФ розроблена серія біопрепаратів для знешкодження нафтошламів.

В основі методу лежить застосування спеціальних мікроорганізмів-деструкторів. Технологія передбачає підготовку ділянок розміщення забруднених відходів, проведення агротехнічних заходів, розпушування ґрунту, внесення добрив, активних мікроорганізмів, поливів. Нафтоокислювальна активність вивчених штамів коливається в діапазоні від 55-95%. Суть біологічного методу полягає у здатності мікроорганізмів використовувати нафтопродукти як джерело вуглецю та енергії для забезпечення своєї життєдіяльності.

На ефективність очищення впливають такі чинники: коливання температури, концентрація нафтопродуктів, вид і якість ґрунту, наявність і склад токсичних сполук. Оптимальна температура очищення ґрунту становить 25-28⁰С. Втрата активності мікроорганізмами при температурі 4⁰С, вимирання при температурі вище 60⁰С. Найбільш сприятливий для мікроорганізмів ґрунт, який складається з суміші (1:2) піску та глини. Важливу роль відіграє вміст води (концентрація нафтопродуктів не > 15 г/кг).

Переваги і недоліки різновидів біологічного методу представлені в таблиці.

Таблиця - Різновиди біологічного методу

Різновиди біологічного методу	Основні відмінні риси	
	+	-
Біорозпад шляхом внесення (змішання) нафтовмісних відходів в орний шар землі	Порівняно невеликі витрати, можливість використання наявної сільськогосподарської техніки	Потреба у значних земельних ділянках, тривалість процесу, обмеженість застосування в теплу пору року, небезпека забруднення ґрунту шкідливими неорганічними речовинами
Біотермічний розпад із застосуванням спеціального устаткування, штамів бактерій, біогенних добавок і подачі повітря	Можливість інтенсифікації процесу, цілорічне застосування з утилізацією тепла та біогазу. Потребує незначних капітальних і енергетичних витрат	Потрібна значна хімізація ділянки, спецобладнання, неприємний запах (забруднення атмосфери), Область застосування обмежена

В даний час розроблено велику кількість штамів мікроорганізмів ефективних для нафтовідходів різного складу в різних кліматичних умовах. Наприклад, на кафедрі біохімії та технології мікробіологічних виробництв Уфимського державного нафтового технічного університету розроблено біопрепарат «Родотрін», до складу якого входить активний нафтоокислюючий шлам і біодобавки.

Автори зазначають, що він нешкідливий для навколишнього середовища, має широкий спектр окисної активності. Штам – деструктор, здатний рости в мінералізованому середовищі з вмістом хлориду натрію не вище 3-3,5%, при значенні рН = 4-8, температурі 15-45⁰С.

1. Біологічні методи вимагають обов'язкового створення умов для життєдіяльності бактерій.
2. Застосування нафтоочисних мікроорганізмів в значній мірі залежить від властивостей нафти і від характеристик ґрунту і води.
3. Процес утилізації нафтошламу тривалий у часі.