

УДК 504.53:665.7

РОЛЬ СОРБЦІЙНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ҐРУНТІВ ПРИ ЛІКВІДАЦІЇ АВАРІЙНИХ ВИЛИВІВ НАФТИ І НАФТОПРОДУКТІВ

*Н.М. Гринчишин, к.с.-г.н., доцент; О.Ф. Бабаджанова, к.т.н., доцент
Львівський державний університет безпеки життєдіяльності*

Життєдіяльність сучасної людської цивілізації супроводжується забрудненням навколишнього середовища. До пріоритетних хімічних забруднювачів біосфери, вміст яких у компонентах природного середовища строго контролюється, належить нафта і нафтопродукти.

Загострення проблеми забруднення довкілля нафтою і нафтопродуктами відбувається при виникненні надзвичайних ситуацій, які супроводжуються їх аварійними виливами при видобуванні, переробці, транспортуванні, збереженні та реалізації. Дані ситуації найчастіше супроводжуються масштабними пожежами, вибухами та значним забрудненням водоймищ і ґрунтів.

Першочерговими заходами при ліквідації аварійних виливів нафти і нафтопродуктів є локалізація місця аварії шляхом створення фізичних бар'єрів для запобігання розтікання вуглеводневого продукту, вжиття заходів щодо унеможливлення появи потенційних джерел запалювання, а також покриття забруднювача шаром піни або збирання його за допомогою відповідних сорбентів.

Небезпека аварійних виливів нафти і нафтопродуктів у водних системах пов'язана з їх розтіканням й утворенням на поверхні води плівки, а небезпека забруднення ґрунтів полягає в їх міграції профілем ґрунту і виникненні небезпеки вторинного забруднення ґрунтових та поверхневих вод.

Забруднення ґрунтів нафтою та нафтопродуктами, в основному, відбувається у верхніх горизонтах. Потрапивши в ґрунтове середовище, завдяки високій адсорбуючій здатності ґрунту, забруднювачі довгий час зберігаються в ньому і впливають на зміну його фізико-хімічних властивостей. Склеювання структурних частин ґрунту нафтою призводить до зростання в'язкості і щільності ґрунтової маси, що погіршує його повітряно-водний режим. Ґрунти, просочені нафтопродуктами, втрачають здатність вбирати і затримувати вологу. Через забруднення ґрунтового покриву нафтопродуктами створюються анаеробні умови, змінюється окисно-відновний потенціал, порушується вуглецево-азотний баланс, змінюється вміст поглинутих основ кальцію і магнію, внаслідок цього ґрунт втрачає свою родючість, стає гідрофобним, підвищується ерозія, вивітрювання.

Забруднення ґрунту нафтовими вуглеводнями впливає на зміну його біологічних властивостей: знижується дихальна активність, змінюється співвідношення між окремими групами природних мікроорганізмів та напрямки метаболізму, пригнічуються процеси азотфіксації, нітрифікації, руйнування целюлози. В ґрунті можливе перетворення нафтових вуглеводнів у більш токсичні сполуки, які можуть в ньому накопичуватися.

Природне відновлення ґрунтів, забруднених у результаті аварійних виливів нафти та нафтопродуктів - довготривалий і складний процес, який може проходити десятиріччями [1].

Ліквідація надзвичайних ситуацій, пов'язаних із аварійними виливами нафти і нафтопродуктів на поверхню ґрунту вимагає повного зняття шару

забрудненого ґрунту та його вивіз на полігони для захоронення або проведення заходів з рекультивації.

Таким чином, фактор часу при реагуванні на надзвичайні ситуації, пов'язані з аварійними виливами нафти і нафтопродуктів на поверхню ґрунту, має вирішальне значення. Якщо система реагування та міри з ліквідації аварії приймаються недостатньо швидко і ефективно, то зона забруднення значно зростає, а наслідки проявляються у більшій мірі.

Зниження рівня ризиків надзвичайних ситуацій, пов'язаних із аварійними виливами нафти і нафтопродуктів на поверхню ґрунту, полягає у виконанні комплексу заходів ефективної системи реагування на надзвичайні ситуації та методів ліквідації цих наслідків. Вирішення цих завдань вимагає проведення досліджень із вивчення кінетики міграційних процесів нафти і нафтопродуктів у поверхневому шарі різних типів ґрунтів, так як процеси проникнення рідких вуглеводнів у ґрунт досить складні і все ще недостатньо вивчені.

Нафта, яка потрапила на поверхню ґрунту рухається вертикально під дією сили тяжіння [2].

Досліджено, що кінетика вертикальної міграції нафтових вуглеводнів залежить від трьох основних факторів: властивостей забруднюючої речовини (щільність, в'язкість), умов середовища (температура) і властивостей ґрунту. Серед останніх визначальне значення мають вологість, щільність і гранулометричний склад [3].

Доведено [4], що швидкість фільтрації нафти в ґрунтах суттєво залежить від зволоженості ґрунту: в сухих ґрунтах фільтрація проходить набагато повільніше, ніж у зволжених.

Згідно результатів проведених нами досліджень з вивчення кінетики вертикальної міграції нафти і нафтопродуктів під час аварійних виливів у поверхневому шарі різних типів ґрунтів в умовах лабораторного досліду встановлено, що швидкість вертикальної міграції забруднювачів залежить від сорбційних властивостей ґрунту. Сорбційні властивості ґрунту до нафти і нафтопродуктів визначаються його фракційним складом, а саме вмістом і співвідношенням між собою фракцій мулу та крупного піску.

Отже, базуючись на результатах проведених нами досліджень, розроблення ефективних рекомендацій щодо реагування на надзвичайні ситуації пов'язані з аварійними виливами нафти і нафтопродуктів на поверхню ґрунту та зниження їх рівнів ризиків для навколишнього природного середовища можливе при лише за умов врахування особливостей типів ґрунтів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Солнцева Н. Добыча нефти и геохимия природных ландшафтов / Н. Солнцева – М., МГУ, 1998. – 405 с.
2. Рэуце К. Борьба с загрязнением почв. / К. Рэуце, С. Кырстя. – М.: Агропромиздат, 1986. – 317с.
3. Мірошниченко М.М. Стійкість ґрунту проти забруднення нафтою: параметри оцінки і механізми формування / М.М. Мірошниченко, Є.В. Панасенко, Л.М. Мірошниченко, В.І. Якушко // Агрохімія і ґрунтознавство. – 2001. – Вип.61. – С. 176-185.
4. Тюленева В.А. К вопросу исследования фильтрации нефти в почвах. В.А. Тюленева, В.А. Соляник, И.В. Васькина. // Вісник КДПУ. – Випуск 2/2006 (37). Частина 2. – С. 110-112.