

ОЧИЩЕННЯ ФІЛЬТРАТИВ ПОЛІГОНІВ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ ВІД ВАЖКИХ МЕТАЛІВ ТА ОРГАНІЧНИХ СПОЛУК

Кулинич Ю.В.

ДУ «Інститут геохімії навколишнього середовища НАН України», м. Київ, Україна

Складування твердих побутових відходів є одним із процесів утворення техногенних ґрунтів, накопичення яких представляє специфіку сучасного геологічного розвитку для багатьох територій. Від обсягу і компонентів, що складуються, його складу і фізико-механічних властивостей залежить розвиток багатьох процесів і явищ у навколишньому середовищі та на територіях, що прилягають. В основному це пов'язано із заміщенням природного осадонакопичення на штучне і, як слідство, до появи нових впливів на об'єкти природного середовища – атмосферне повітря, поверхневі і підземні води, ґрунти, рослинний і тваринний світ. Будучи дуже сильним акумулятором атмосферних опадів, складування ТПВ спроможне, в залежності від ступеня забруднення фільтрату, суттєво впливати на якісний склад поверхневих і підземних вод.

Дослідження, проведені на Київському полігоні ТПВ № 5, виявили перевищення ГДК (на скид стічних вод у відкриті водойми) за Al, Fe та Mn відповідно в 2–3 рази, 4–8 та 2–3,8 разів. Особливістю фільтратів є і те, що вони вміщують також досить велику кількість вискодисперсних частинок, представлених як мінеральними, так і органічними речовинами. Визначено, що у фільтратах з рН 8,5–9,0 (метаногенна фаза) значна частина заліза і алюмінію та частково марганцю знаходиться у вигляді колоїдів.

На прикладі вивчення мінералого-геохімічних особливостей порід і ґрунтів, які оточують Київський полігон твердих побутових відходів, досліджена буферна здатність геологічного середовища. Розглянута роль мінерального, гранулометричного складу та інших показників порід і ґрунтів з точки зору їх взаємодії з металами, а також накопичення та міграції з урахуванням рухомих форм. Характер сорбції на сорбентах визначався не тільки стосовно виду сорбента, а й особливостей дисперсійного середовища.

Доведено, що основним механізмом поглинання заліза й алюмінію з фільтратів є гетерокоагуляція колоїдів на частинках глинистих мінералів. Визначено, що при використанні процесів гетерокоагуляції можна значно зменшити вміст важких металів у фільтраті полігонів і звалищ ТПВ і тим самим зменшити ймовірність їхнього потрапляння у трофічні ланцюги.

Розраховано потрібну кількість сорбентів для освітлення фільтрату полігону за вмістом заліза, через найбільше забруднення ґрунтових вод цим елементом. За цими розрахунками встановлено, що товщина шару сорбенту, який засипається у фільтратне озеро, становить 0,27 м, а час, протягом якого розрахований шар сорбенту буде стримувати надходження металів, зокрема, заліза в ґрунтові води – 2700 років. Таким чином стає зрозуміло, що розрахованої кількості сорбентів із запасом вистачає на весь термін існування полігону.

Результати досліджень лягли в основу рекомендацій щодо створення систем екологічної безпеки при експлуатації аналогічних полігонів твердих побутових відходів.