

ТОКСИКОЛОГІЧНА НЕБЕЗПЕКА ВІДХОДІВ ГАЛЬВАНІЧНИХ ВИРОБНИЦТВ

Диманов Б. В., Даценко В. В.Харківський національний автомобільно-дорожній університет
chemistry@khadi.kharkov.ua

У дійсний час суттєвий вклад у забруднення навколишнього природного середовища (НПС) та водних об'єктів (ВО) вносять зростаюча кількість стічних вод і шламів гальванічних виробництв. Деякі підприємства нейтралізують стічні води, за результатами чого утворюються шлами, які складуються у шламонакопичувачах без переробки та утилізації. Накопичення гальваношламів займає корисні площі і призводить до забруднення водою. Для пошуку більш раціональних шляхів вирішення проблеми, виникає необхідність у попередньому обліку і санітарно-екологічному оцінюванні таких відходів.

Клас небезпеки (KH) відходів різних виробництв визначали для деяких промислових підприємств міст України (Суднобудівельний завод «Залив», ОАО «Никра», ОАО «Завод ФИОЛЕНТ», ОАО «Нева»), Росії (ООО «Консалтинговая группа «НОРД»), Білорусії (РУП «Белорусский металлургический завод»). У сучасній екологічній практиці ідентифікація класу небезпеки (токсичності) відходів для навколишнього середовища розрахунковим методом здійснюється на визначенні показника (K_{Σ}) та встановленні граничного вмісту токсичних речовин ($C_{гр}$) у загальній масі відходів. K_{Σ} характеризує ступінь небезпеки відходу при його впливі на навколишнє середовище, і розраховується за сумою показників небезпеки компонентів відходу. Індекс токсичності (K_i) для кожного компонента у відходах розраховували по встановленому фізико-хімічному складу за значенням середньої смертельної дози хімічного інгредієнту при введенні у шлунок (LD_{50}) або гранично дозволених концентрації токсичних хімічних речовин у ґрунті ($ГДК_{п}$). Промислові відходи мають подібний компонентний склад. У відходах розглянутих підприємств, концентрації металів помітно коливались, мг/кг: цинк – 37–299963, мідь – 36–50000, нікель – 254–161568, хром – 2923–55538, свинець – 10–18565, залізо – 7280–27489, кобальт – ~4974, марганець – 1077–3176, кадмій – ~0,88, ртуть – ~0,92. Така різниця у кількісному вмісті важких металів у відходах виробництва однієї галузі залежить від міцності підприємства та технології процесів, які використовуються. Розрахунок індексу токсичності (K_i) для кожного компонента у відходах показав, що найбільшу токсичність мають в першу чергу сполуки цинку (K_i (по LD_{50}) = 5,8–12,7), потім сполуки заліза (K_i (по LD_{50}) = 9,7–42,2) та сполуки хрому (K_i (по LD_{50}) = 13,5–97,8), а потім вже усі інші сполуки металів, що входять до складу відходів. При регулярному скидуванні в промсток відходів, які вміщують важкі метали навіть в значно малих кількостях, призводить до їх накопичення у НПС у достатньо високих концентраціях, а це має негативний біологічний вплив на організми людини та тварин.

Розрахунок сумарного індексу токсичності відходів підприємств України показує, що згідно класифікації небезпеки хімічних речовин на основі як LD_{50} , так і $ГДК_{п}$ промислові відходи більшою частиною належать до IV класу небезпеки, тобто є малонебезпечними для навколишнього середовища. Про низьку токсичність відходів свідчить і низьке значення граничного вмісту токсичних речовин ($C_{гр} \leq 1$) у загальній масі відходів. Тільки відходи російського підприємства ООО «Консалтинговая группа «НОРД» мають значення K_{Σ} (по $ГДК_{п}$) = 8,95 і K_{Σ} (по LD_{50}) = 3,7, тобто, відносяться до групи високо- або повільнонебезпечних відходів. Така відмінність класу небезпеки відходів різних підприємств гальванічного виробництва можна пояснити різними об'ємами виробництва. Однак, якщо порівняти російське і білоруське підприємство, то на білоруському підприємстві об'єми відходів у 25 разів перевищують відходи російського підприємства, однак при цьому мають низький клас небезпеки. Імовірно, це може бути пов'язано з тим, що на розглянутому російському підприємстві використовують старе обладнання і технологічний процес, тому галузь відрізняється великими об'ємами відходів, мізерністю засобів очищення та нейтралізації токсичних викидів та викидів, що надає більш згубний вплив на екологію.