

*Герасимчук О.Л.,
к.п.н., доцент кафедри екології,
Войтенко В.А.,
студент групи ЗТЗНС-20мд
Розбицький А.В.,
студент групи ЗТЗНС-20мд1*

Державний університет «Житомирська політехніка», м. Житомир

ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ УТИЛІЗАЦІЇ ОСАДІВ СТІЧНИХ ВОД

Проблема водозабезпечення населення планети постає дедалі гостріше. Тому питання збереження, раціонального використання та по можливості відтворення водних ресурсів є провідним у формуванні водної політики держави. Спостереження за станом поверхневих вод здійснюються відповідно до водної Рамкової Директиви ЄС, метою якої є досягнення доброго екологічного та хімічного стану поверхневих вод. Однак в умовах сьогодення стан водопровідно-каналізаційної мережі, яка знаходиться в кризовому стані, не дозволяє досягти високих якісних показників поверхневих вод. Загальним недоліком існуючих систем водопостачання та водовідведення в Україні є амортизаційна зношеність та застарілість. Це також створює постійну загрозу на стан водного середовища значний вплив здійснює робота каналізаційних мереж, які внаслідок зношеності скидають у водні джерела недостатньо очищені, або і зовсім неочищені стічні води. Недосконалість технології очищення стічних вод підприємств призводить до забруднення поверхневих вод, зокрема такими небезпечними поллютантами, як важкі метали. У водному середовищі важкі метали можуть перебувати в декількох станах: колоїдів, суспензій та розчинів. Вони мають здатність накопичуватися в донних відкладеннях та у мешканцях водних об'єктів. Ці елементи мають токсичну дію на гідробіотів, внаслідок їх біоаккумуляції в тканинах і органах живих організмів. Першочерговим завданням системи очистки стічних вод є виокремлення та відділення іонів важких металів, перед скиданням вод. Цей процес є важливим не лише водних екосистем, але і для подальшого використання осадів стічних вод, кількість яких неупинно зростає. Забруднення осадів важкими металами унеможлиблює їх подальше використання, а тривале зберігання наражає на нові токсикологічні небезпеки у вигляді забруднення ґрунтових вод при фільтрації та повітря випаровуванням з мулових майданчиків.

Серед найпоширеніших методів очистки стічних вод від важких металів варто виділити реагентні, електрохімічні, біологічні та адсорбційні. Незважаючи на те, що кожен з них має свої переваги та недоліки всі ці методи активно використовуються для очищення стічних вод від іонів важких металів. Проте найбільш ефективним з точки зору якості очистки та перспективним з економічних міркувань є застосування сорбційних методів очистки. До адсорбентів висувається ряд вимог: забезпечувати найбільшу поглинальну здатність; мати високу вибірковість вилучення компонента; висока здатність до багаторазового використання; бути доступним і легко піддаватись регенерації. При цьому значну увагу приділяють використанню природних сорбентів, таких як вугілля, глинисті матеріали (бентоніти та глауконіти) та природні цеоліти, які повною мірою відповідають зазначеним вимогам.

Встановлено, що при тривалому зберіганні концентрація важких металів у осадах стічних вод збільшується, тоді як вміст металів у сирому осаді значно менший. Також відбувається вимивання хімічних сполук із верхнього шару і накопичення їх у нижньому шарі. Чому сприяють метеорологічні умови та біохімічні процеси. Проблема детоксикації осадів стічних вод та їх подальша утилізація з отриманням екологічно безпечного продукту не полишає наукову спільноту. Для зв'язування важких металів ефективно застосовують гумінові речовини, які характеризуються високою сорбційною здатністю, водночас утворюючи міцні комплексні сполуки, які запобігають подальшій міграції важких металів. Не менш ефективний та економічно доцільний спосіб зв'язування важких металів проводиться із застосуванням відходів хімічної промисловості, зокрема фосфогіпсу, що також зв'язує їх у стійкі фракції.

Питання утилізації знезаражених осадів також потребує нагального вирішення. Донедавна осади скидали у відкриті водойми. Нині ж утилізація осадів стічних постійно вдосконалюється, розвиваючись у різних напрямках. Одним з пріоритетних напрямків використання осадів стічних вод є застосування їх у сільському господарстві з метою підвищення родючості ґрунтів. Перспективними напрямками утилізації одержаних осадів є їх використання для одержання біогазу, для виробництва цегли та при будівництві доріг. Ці методи утилізації активно запроваджуються в країнах Європи та Америки. Застосування технології виробництва біогазу шляхом перетворення осадів стічних вод та інших органічних відходів входить до національних енергетичних програм провідних країн світу: США, Канада, Великобританія, Франція, Фінляндія, Китай тощо. Ще один перспективний спосіб утилізації, який активно застосовується провідними країнами світу – використання як наповнювача асфальтобетонних сумішей, або в якості підстиляючого шару дорожнього покриття.