

Іванчук Н.В.¹, Деревягіна Н.І.², Бєляшов М.В.²

¹Національний університет водного господарства та природокористування, Рівне,

²Національний технічний університет «Дніпровська політехніка», Дніпро, Україна)

АНАЛІЗ ДІЮЧИХ ВИМОГ ТА ЕКОЛОГІЧНИХ РИЗИКІВ ЗАХОРОНЕННЯ СТІЧНИХ ВОД У ГЕОЛОГІЧНИХ ФОРМАЦІЯХ

Забруднення навколишнього середовища стічними водами є однією з ключових екологічних проблем сучасності. Для її вирішення необхідне ефективне управління цим ресурсом, особливо забезпечення належного очищення та утилізації стічних вод. Одним з методів захоронення та зберігання забруднених вод є їх закачування у геологічні структури. Він базується на природних властивостях геологічних формацій і забезпечує довготривале та відносно безпечне, для навколишнього середовища, зберігання вод у глибоких водоносних горизонтах, соляних куполах та придатних для цього шарах порід. При закачці необхідно забезпечити відповідний стан забруднених вод, тому основна мета цієї роботи є аналіз чинних нормативно-правових актів та екологічних вимог щодо стічних вод, які підлягають захороненню.

Правила поведінки зі стічними водами в Україні регламентуються низкою нормативно-правових актів, зокрема Водним кодексом України, який визначає загальні положення щодо водокористування та охорони водних ресурсів; Законом України "Про охорону навколишнього природного середовища", який встановлює загальні принципи екологічної політики, включаючи поведінку зі стічними водами; Державними санітарними нормами та правилами, що встановлюють санітарні вимоги до якості води та допустимі концентрації забруднюючих речовин; а також постановами Кабінету Міністрів України, які регулюють вимоги до захоронення небезпечних відходів, включаючи стічні води. Згідно вимог перерахованих документів, стічні води в Україні перед захороненням повинні бути очищені до рівня, який мінімізує ризик впливу на навколишнє середовище.

Основними вимогами до очищення стічних вод, є: обмеження на вміст важких металів (ртуті, свинцю, кадмію), пестицидів, органічних сполук, температури, каламутності, патогенних мікроорганізмів у кількості, що перевищує допустимі межі. При захороненні стічних вод частина цих вимог не є обов'язковою, це залежить від складу вод і характеристик геологічної структури, яка буде використовуватись у якості полігона захоронення. Також нормативи передбачають заходи щодо запобігання витокам із полігонів захоронення, зокрема використання ізоляційних матеріалів та систем збору фільтрату.

Зазначені вимоги часто не виконуються через нестачу фінансування для модернізації очисних споруд, а також відсутності ефективного моніторингу та контролю за скидами. При цьому має місце низький рівень обізнаності громадськості та підприємств щодо екологічних норм та їх коректного дотримання.

Показовим прикладом може слугувати Калуське родовище калійної солі (Івано-Франківська область), яке тривалий час відігравало ключову роль у видобутку калійних солей в Україні. Одним із методів утилізації токсичних стічних вод на території родовища було їх захоронення в порожнинах, утворених внаслідок видобутку. Геологічні умови регіону, зокрема значна товщина соляних покладів і низька проникність прилеглих гірських порід, створювали передумови для їх використання як потенційних сховищ для токсичних рідин. Через недоліки у проектуванні та недотримання екологічних стандартів, це мало низку екологічних наслідків, що позначилися на стані навколишнього середовища та здоров'ї населення.

Серед основних екологічних наслідків можна виділити, по-перше, підтоплення та формування техногенних водоем із значною кількістю хлоридів, сульфатів та токсичних речовин, що фільтруються в підземні води. Підвищення рівня ґрунтових вод

у регіоні створило загрозу підтоплення житлових зон. Відповідно у Калуському районі було зафіксовано перевищення гранично допустимих концентрацій важких металів, хлоридів та амонійного азоту у питній воді. По-друге, внаслідок міграції солей із карстових порожнин до поверхневих шарів відбулась деградація ґрунтів у прилеглих до родовища територіях, що вплинуло на сільськогосподарське використання земель. Також зафіксовано утворення карстових провалів, що створило небезпеку для інфраструктури та мешканців.

Захоронення стічних вод у Калуському родовищі, хоча й вирішило проблему утилізації токсичних речовин у короткостроковій перспективі, призвело до низки екологічних та соціальних проблем. Для мінімізації негативних наслідків на аналогічних об'єктах необхідна комплексна екологічна програма, яка враховує сучасні підходи до рекультивації порушених земель.

Захоронення стічних вод є важливим, але складним процесом, що вимагає дотримання екологічних стандартів і використання ефективних технологій очищення. Досвід Калуського родовища калійної солі показує, що недотримання вимог може призвести до забруднення підземних вод, деградації ґрунтів та техногенних провалів.

Для уникнення подібних проблем необхідно вдосконалювати нормативно-правову базу, впроваджувати моніторинг, використовувати сучасні методи очищення та проводити рекультивацію порушених територій. Комплексний підхід забезпечить мінімізацію ризиків для екології та здоров'я населення.

Список використаної літератури

1. Водний кодекс України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/213/95-вр>
2. Закон України "Про охорону навколишнього природного середовища". URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1264-12>
3. Постанова Кабінету Міністрів України №465. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/465-2021-п>
4. Державні санітарні норми та правила ДСанПіН 2.2.4-171-10. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0455-10>
5. Сіренко Р., Савчук О. Екологічні проблеми та перспективи рекультивації Калуського промислового вузла. Вісник Львівського національного університету імені Івана Франка. Серія: Географія. 2020. № 50. С. 45-53.
6. Громик В. Геоекологічні аспекти експлуатації та консервації шахт Західної України. Геологічний журнал. 2019. № 2. С. 20-29.
7. Ivanenko, P., Kravets, O. Hydrogeological Impacts of Salt Mining in Kalush Area. Ukrainian Geological Journal. 2021. Vol. 45, No. 3. P. 85-93.