

# ГІДРОЛОГІЧНІ ПОХІДНІ ПРОЦЕСИ ТА ЯВИЩА В ГІРНИЧОПРОМИСЛОВИХ ЛАНДШАФТАХ КРИВБАСУ

*Г.М. Задорожня*

*старший викладач кафедри фізичної географії,  
красознавства та туризму, кандидат географічних наук,  
ДВНЗ «Криворізький державний педагогічний університет»*

**Вступ.** Безперервний та потужний розвиток гірничодобувної промисловості у Криворізькому залізорудному басейні, призвів до формування гірничопромислових ландшафтів, які є складними динамічними системами. У їх межах формується, активно і повсюдно розвиваються низка екзогенних процесів, розвиток яких носить двосторонній характер: вони виступають провідними чинниками у формуванні ландшафтно-структури Криворізької ландшафтно-технічної системи, і в той же час, спричиняють виникнення природно-техногенних надзвичайних ситуацій. Особливе значення мають гідрологічні похідні процеси, які впливають на формування сучасної гідрографічної мережі Кривбасу.

**Аналіз попереднього досвіду.** Гірничопромислові ландшафти та екзогенні процеси, що в них протікають, досліджуються фахівцями із геології, геоморфології, геохімії, ландшафтознавцями (А.М. Гайдін, 2008, 2009, 2012; М.Г. Демчишин, 1992, 2004; Є.А. Іванов, 2000, 2002, 2004; І.С. Паранько, 2005, 2008; та інші). Наукові вишукування пов'язані насамперед із виявленням особливостей активізації та розвитку цих процесів як у межах діючих, так і на території вже відпрацьованих гірничопромислових комплексів.

**Мета.** Виявити особливості протікання гідрологічних похідних процесів та обґрунтувати їх роль як основних ландшафтотвірних чинників у формуванні сучасної гідрографічної мережі Кривбасу.

**Викладення основного матеріалу.** До гідрологічних процесів та явищ у ландшафтах зон техногенезу ми відносимо утворення водойм у кар'єрах, утворення водойм на днищі провальних лійок, зміну циркуляції ґрунтових та підземних вод внаслідок ведення гірничих робіт, утворення техногенних водоносних горизонтів.

*Особливості утворення та розвитку водойм у кар'єрах.*

Припинення робіт з водовідведення та осушення гірничих виробок супроводжується затопленням гірничих об'єктів, внаслідок чого формується нове гідрографічне, гідрогеологічне та зрештою

ландшафтне середовище. Нові гідрологічні об'єкти (затоплені кар'єри, водойми на дніщі провальних лійок) стають новими структурними елементами гідрографічної мережі регіону.

Зараз на території Кривбасу нараховується більше двадцяти відпрацьованих залізородних, гранітних, піщаних та заповнених водою кар'єрів. Заповнення водою відбувається за рахунок підземних вод, інфільтрації води з річок, акумуляції атмосферних опадів, талих снігових вод.

Акумуляція вод у западинах кар'єрів залежить від таких чинників:

- 1) *водотривкості, водопроникності, тріщинуватості гірських порід, що складають кар'єр.* Від цих показників залежить ступінь фільтрації ґрунтових, та підземних вод у кар'єр, проникнення потоку води через пори та тріщини скельних порід;
- 2) *кількості атмосферних опадів у регіоні.* Від цих показників залежить ступінь живлення кар'єрних водойм;
- 3) *глибини залягання підземних вод.* Має вирішальне значення у заповненні водою кар'єрів значної глибини;
- 4) *розташування западини кар'єру відносно вододілу та розміри водозбірної площі кар'єру.* Впливають на співвідношення участі різних видів води у формуванні кар'єрної водойми. Кар'єри, що розташовані на найвищих точках рельєфу, мають невелику водозбірну площу, що зменшує участь атмосферних опадів у заповненні кар'єрних улоговин. І, навпаки, кар'єри, що розташовані в пониззях, швидше заповнюються водою в зв'язку зі зростанням площі водозбору та максимально близьким розташуванням ґрунтових і підземних вод;
- 5) *розташування кар'єру відносно гідрографічної мережі регіону.* Близьке розташування водної артерії (річки, водосховища) прискорює процес заповнення кар'єру водою та посилює інфільтрацію води з річки;
- 6) *глибина кар'єру.* Неглибокі кар'єрні водойми формуються в основному за рахунок атмосферних опадів та частково за рахунок верхніх водоносних горизонтів регіону. Значна глибина кар'єрів сприяє збільшенню ролі підземних вод.

Враховуючи особливості залягання підземних вод, кількість атмосферних опадів можна говорити, про те, що основним джерелом

аккумуляції води – є підземні води. За розрахунками Є. В. Позднього, атмосферні опади в середньому складають близько 30-40 % від загального об'єму води в кар'єрній водоймі. Відповідно – інші 60-70 % – утворюються внаслідок фільтрації підземних вод [3]. Кар'єрні водойми являють собою унікальні комплекси, в межах яких утворюється своєрідний рослинний світ.

*Особливості циркуляції підземних вод внаслідок ведення гірничих робіт, утворення техногенних водоносних горизонтів, підтоплення території.*

Гірничодобувна діяльність призвела до порушення гідрогеологічного режиму підземних та поверхневих водотоків, так як розробка родовищ як підземним, так і відкритим способом супроводжується розкриттям водоносних горизонтів та подальшою їх «тимчасовою ліквідацією» за рахунок дренажу підземних вод, а також скидання їх у річкову мережу або у спеціально створені ставки-відстійники. Активне відкачування підземних шахтних вод призводить до утворення численних депресійних лійок, в яких вільно переміщується вода, що безпосередньо контактує із всіма діючими та закритими гірничодобувним підприємствами. Вода потрапляє до глибинних зон і підвищує рухомість зруйнованих порід за рахунок додаткового обводнення, що призводить до розвитку значного додаткового тиску на зони, які стримують розвиток порушень. Це може спричинити несподівані миттєві зсуви і обвали порід. Додатковим чинником у дестабілізації гірських порід виступає і підвищена мінералізація шахтних вод, які після відкачування стають більш агресивними, що створює додаткові умови для руйнації кристалічних порід [1].

Природна, а на сьогоднішній день, і техногенна тріщинуватість гірських порід, якими складені відвали та шламосховища, призводить до формування техногенних водоносних горизонтів. Води, що акумулюються у шламосховищах, постійно дренуються у піщано-глинисті, піщано-вапнякові неогенові відклади. Враховуючи природний загальний напрям стоку підземних вод Кривбасу на південь, до Причорноморської западини, ці води мігрують та засолюють родючі ґрунти й поверхневі прісні води.

Окрім цього, техногенні водоносні горизонти впливають на механічні властивості порід основи відвалу. Так, відвали можуть просідати або «текти», що є передумовою формування зсувів [2].

Одним із наслідків порушення режиму підземних та ґрунтових вод – є активний розвиток підтоплення. Сьогодні, за різними даними, загальна площа підтопленої території перевищує 600 км<sup>2</sup> [1, 3]. Внаслідок підтоплення активно розвивається заболочення території Кривбасу, карстові процеси, погіршуються умови експлуатації господарських та житлових будівель.

Основними причинами підтоплення є порушення режиму підземних вод, підняття рівня води в річках Інгулець і Саксагань внаслідок створення низки водосховищ місцевого значення, спорудження хвостосховищ і ставків-накопичувачів шахтних і кар'єрних вод, порушення режиму розвантаження підземних вод через ліквідацію природних стоків, засипання ярів і балок, підняття рівня підземних вод у зв'язку з закриттям шахт на так звану “мокру” консервацію, неякісне функціонування водогонів і каналізаційних стоків тощо [3].

Особливу роль у формуванні сучасної гідрогеологічної обстановки території Кривбасу відіграють зони зрушення земної поверхні. Вони виступають додатковими чинниками в інфільтрації атмосферних опадів та проникненні їх на значну глибину внаслідок високої тріщинуватості порід. Унікальним явищем для Кривбасу є формування та розвиток озера на дні провальної лійки у зоні зрушення колишнього РУ Кірова (центральна частина міста), а також озера у зоні зрушення колишньої шахти Комсомолка (північна частина міста). Походження озер пов'язують із процесами зсувів у зонах зрушень, внаслідок чого на днищі утворюється водотривкий шар піщано-глинистих порід, що дає можливість для акумуляції атмосферних опадів, талих снігових вод.

Зазначені гідрогеологічні процеси та явища на сьогодні є сучасними ландшафтотвірними чинниками у формуванні ландшафтно-структури гірничопромислових ландшафтів. Ці процеси виступають головними агентами міграції водної та мінеральної речовин у парадинамічних взаємозв'язках гірничопромислових ландшафтів із іншими природно-техногенними ландшафтними комплексами прилеглих територій.

Функціонування цих процесів призводить до утворення принципово нових ландшафтних комплексів на рівні типів урочищ, ділянок, місцевостей та згодом у межах гірничопромислових комплексів утворюється надзвичайно строкате ландшафтне різноманіття.

**Висновки.** Гідрогеологічні похідні процеси та явища в гірничопромислових ландшафтах Кривбасу – є сучасними ландшафтовірними процесами в ландшафтах зон техногенезу, що призводить до формування принципово нової (як кількісно, так і якісно) водної геосистеми Кривбасу, яка складається із взаємопов'язаних водних геосистем – поверхневих вод (річок, ручаїв балок, кар'єрних озер, озер на днищах великих балок, низинних боліт), і підземних вод (водоносних горизонтів четвертинних відкладів, неогенових порід, палеогенових порід, тріщинуватих кристалічних порід, техногенних водоносних горизонтів).

**Список використаної літератури:**

1. Багрий И. Д. “Эколого-экономическая оценка и гидрогеологический прогноз последствий затопления ш. «Гигант-дренажная» на уровне технико-экономического обоснования” заключительный отчет в 2 томах / И. Д. Багрий, Н. А. Белокопытова, С. Д. Аксём, В. П. Кожемякин и др. // Том 1. Текст, стр. 146, рис. 44, табл. 54, текст. прил. 6, библи. 41 назв.; Том 2. Графические приложения, 20 чертежей. – Национальная академия наук Украины. Институт геологических наук НАН Украины, Лаборатория геоэкологических проблем Криворожского бассейна. – Киев, 2002.
2. Паранько І. С. Кривий Ріг – потенційна зона виникнення техногенно-природних і техногенних надзвичайних ситуацій / І. С. Паранько, Г. Я. Смірнова, О. В. Іванова // Геолого-мінерологічний вісник // Кривий Ріг: Криворізький технічний університет. – 2005. – №1. – С. 5–11
3. Поздній Є. В. Особливості природно-техногенних водойм Криворіжжя / Є. В. Поздній // Географічні дослідження Кривбасу. Фізична географія, економічна і соціальна географія, геоecологія, історична географія, викладання географії: Матеріали кафедральних науково-дослідних тем. Випуск 5. – Кривий Ріг: Видавничий дім, 2009. - С. 39–43.