

ВПЛИВ ГІРНИЧОДОБУВНОЇ ГАЛУЗІ НА ГЕОЛОГІЧНЕ СЕРЕДОВИЩЕ

В. М. Закалюжний

*кафедра географії, методики її навчання та туризму Полтавського
національного педагогічного університету імені В. Г. Короленка, м. Полтава*

Гірнича (гірничодобувна) промисловість – комплекс галузей важкої промисловості з розвідування родовищ корисних копалин, видобування та збагачення корисних копалин. Геологічне середовище – це частина земної кори (гірські породи, ґрунти, донні відклади, підземні води тощо), яка взаємодіє з елементами ландшафту, атмосферою та поверхневими водами і може зазнавати впливу техногенної діяльності [1; 2; 4].

Жоден з видів діяльності людини так комплексно не впливає на довкілля загалом і геологічне середовище (ГС), зокрема, як гірниче виробництво. Вплив видобутку корисних копалин на довкілля може відбуватися в локальному, регіональному та глобальному масштабах через пряму та непряму практику видобутку. Наслідки можуть призвести до ерозії, провалів, втрати біорізноманіття або забруднення ґрунту, ґрунтових і поверхневих вод хімічними речовинами, що викидаються під час гірничих процесів.

Про його масштаби можна судити хоча б з того факту, що нині у світі видобуто й закладовано у відвалах і хвостосховищах понад 1 600 млрд тонн гірських порід і відходів збагачувальних фабрик. Під кар'єрами, відвалами, хвостосховищами зайняті мільйони гектарів придатних колись для використання в сільському та лісовому господарстві земель, тобто тих земель, які життєво необхідні людині. Гірничодобувні роботи завжди супроводжуються осушенням кар'єрів і підземних виробок, що, відповідно, призводить до порушення режиму підземних вод у радіусі десятків і сотень кілометрів.

У світі з надр Землі щорічно вилучають близько 100 млрд тонн гірських порід, проте тільки 18–20 % від усієї мінеральної маси практично використовують. Решту видобутих порід складують у відвали і шламсховища, що приводить до формування техногенного рельєфу. Окрім зміни рельєфу, розробка родовищ корисних копалин (КК) і відкритим, і підземним способами прямо або опосередковано впливає на всі складові ГС: гідро-, атмо-, біосферу і, звичайно, літосферу.

Україна належить до регіонів світу, найбільш насичених мінеральними ресурсами. Зі 120 видів корисних копалин, які нині споживає людство, у надрах нашої країни виявлено майже 20 тисяч родовищ і проявів 117 видів корисних копалин; 8 761 родовище і 1 288 об'єктів обліку супутніх корисних копалин (компонентів) у них за 95 видами мінеральної сировини мають промислове значення і обліковуються в державному балансі запасів корисних копалин, 3 055 родовищ розробляють [2; 3; 4].

Останніми роками в Україні в значних обсягах видобувають вугілля, залізні, манганові, ільменіт-цирконієві, уранові руди, графіт, каолін, тугоплавкі і вогнетривкі глини, флюсову, цементну сировину, облицювальне та будівельне

каміння. Застосування новітніх технологій сприяє збільшенню видобутку енергетичної сировини – нафти та природного газу. Як альтернативну енергетичну сировину на місцевому рівні активно використовують торф.

Нині в Україні діє понад 2 000 підприємств з видобутку, збагачення та переробки різноманітної мінеральної сировини. У процесі виробничої діяльності гірничодобувних і переробних промислових комплексів утворюються різноманітні відходи, до яких належать: 1) розкривні породи, 2) породи, які вміщують промислові поклади руд, 3) некондиційні породи, 4) металургійні шлаки і золошлаки, 5) хвости сухої і мокрої магнітної та немагнітної сепарації, 6) кам'яні відсів, 7) карбонатний пил, фосфогіпс, дефека́т (відхід цукрового виробництва, що містить вапно), 8) відходи збагачення нерудних матеріалів, 9) стічні води, 10) відходи виробництва будівельних матеріалів тощо [2; 3; 4; 5].

У процесі одного виробничого циклу на гірничодобувних, гірничозбагачувальних, металургійних, хімічних, кам'янодробильних комбінатах утворюється щорічно до 600–660 млн куб. м (або близько 1,5 млрд тонн) відходів. Під час розкривних і підготовчих робіт у відвали переміщується близько 500 млн куб. м піщаних, глинистих і скельних порід. Унаслідок первинної переробки, збагачення видобутої руди утворюється 75–80 млн куб. м відходів. Усе це становить суттєве техногенне навантаження на довкілля і призводить до зміни природного стану складових екосистем.

Наприклад, у Криворізькому регіоні щорічно видобувають понад 200 млн т гірничої маси, при цьому у відвали складають близько 90 млн т розкривних, скельних порід і некондиційних залізистих руд. Окрім того, щорічно в хвостосховищах накопичується понад 70 млн т відходів збагачення залізистих кварцитів. Унаслідок багаторічної діяльності гірничозбагачувальних комплексів у відвалах накопичено близько 13 млрд т гірських порід, у межах Кривбасу вони займають близько 86,5 тис. га орних земель [5].

Аналогічна картина в місті Горішні Плавні на Полтавщині. Горішньо-Плавнівський кар'єр з видобутку залізистих кварцитів (джеспілітів) за час його розробки з 1970 року і донині досягнув розмірів 5,5 км у довжину, при середній ширині 1,8 км та глибині видобутку 220 м.

Виділяють два типи змін природного стану ГС під впливом гірничодобувної діяльності людини:

1) порушення природного стану будь-яких складових ГС через зміни його фізико-механічних властивостей (геомеханічні, гідродинамічні, аеродинамічні та біоморфологічні);

2) забруднення складових ГС не властивими газами, хімічними елементами, твердими сполуками (літо-, гідро-, атмосферне і біоценотичне забруднення).

Найпоширенішими під час розробки родовищ КК є геомеханічні порушення. Серед них переважають деформації масивів порід і земної поверхні, які виявляються у такій формі:

1) зміна напруженого стану масиву порід і земної поверхні, що призводить до зменшення показника сейсмостійкості, підвищує ступінь можливості виникнення зсувів, обвалів;

2) розвиток зон тріщинуватості, які є потенційними ділянками інтенсифікації таких екзогенних процесів, як звітрювання, ерозія;

3) ущільнення поверхневого шару, що знижує показники фільтрації поверхневих вод і посилює таке геологічне явище, як робота вод площинного стоку;

4) розпушення поверхневого шару, яке призводить до посилення водної та вітрової ерозії;

5) прогини поверхні без розривів суцільності, які виникають унаслідок підземної розробки родовищ КК і призводять до зміни первинного стану будови поверхні, тобто до зміни рельєфу, а також сприяють розвитку так званих зон обрушення;

6) прогини поверхні з розривами і проявами тріщин, що може призвести до утворення обвалів [4; 5].

Наступне явище, яке відбувається під впливом геомеханічної діяльності людини, – це формування різноманітних виїмок. Це кар'єри, котловини, траншеї та інші від'ємні форми техногенного рельєфу. Відповідно, створення таких техногенних форм спотворює первинний рельєф і ландшафт.

Геомеханічними формами є також насипи, які належать до техногенних форм рельєфу. Як і виїмки, вони впливають, передусім, на зміну ландшафту, а також, певною мірою, призводять до перерозподілу петростатичних тисків усередині верств гірських порід, на яких вони створені.

Говорячи про геомеханічні чинники впливу на природний стан складових ГС, слід також виділити в окрему групу забудови територій житловими масивами, промисловими комплексами, транспортними та житловими комунікаціями тощо. З одного боку, вони будуть суттєво змінювати природний ландшафт, а з другого, враховуючи, що це скупчення великих мас бетону та інших будівельних матеріалів, – впливають на зміну гравітаційного поля.

Список використаних джерел

1. Гайко Г. І., Білецький В. С. Історія гірництва : підручник. Київ-Алчевськ: Видавничий дім «Києво-Могилянська академія», видавництво «ЛАДО» ДонДТУ, 2013. 542 с.

2. Довгий С.О., Павлишин В.І. Екологічна мінералогія України. Рада національної безпеки і оборони України, Український ін-т досліджень навколишнього середовища і ресурсів, НАН України, Інститут геохімії, мінералогії та рудоутворення. Київ : Наукова думка, 2003. 150 с.

3. Довгий С. О., Іванченко В. В., Коржнев М. М. та ін. Мінерально-сировинний комплекс та сталий розвиток України. Київ : Логос, 2014. 232 с.

4. Мала гірнича енциклопедія : у 3 т. /ред. В. С. Білецького. Донецьк : Донбас, 2004. Т. 1 : А – К. 640 с.

5. Охорона природи у сфері видобутку корисних копалин в Україні: нормативні аспекти та практика застосування / О. Хауляк, Є. Іванов, Н. Блажко, О. Полуніна, Я. Хауляк
URL: <https://www.academia.edu>