

УДК 553.3/9

М.І. ПРОСАНДЄЄВ, канд. техн. наук, старший науковий співробітник відділу екологічних основ технологій природокористування Інституту проблем природокористування та екології НАН України, м. Дніпропетровськ, Україна

ОСОБЛИВОСТІ ТЕХНОГЕННИХ РОДОВИЩ ТА ДЕЯКІ ПРАВОВІ АСПЕКТИ ЇХ ЕКСПЛУАТАЦІЇ*

Розглянуто особливості техногенних родовищ та їх юридичні аспекти, наведена мінералогічна оцінка та склад деяких техногенних утворень гірничих підприємств Кривбасу.

Ключові слова: техногенні родовища, утворення, вміст, особливості, склад, властивості, власність, використання, відвали, шламо- та хвостосховища.

Одним з головних принципів сталого розвитку є забезпечення рівності прав прийдешніх поколінь на природні ресурси. При використанні невідновлюваних природних ресурсів реалізація цього принципу дуже ускладнюється [1, 2]. В той же час у цих роботах доведено, що залучення до експлуатації техногенних родовищ є одним з ефективних напрямів розширення мінерально-сировинної бази і таким чином забезпечення виконання вимог стратегії сталого розвитку.

На сьогодні у зв'язку зі зростанням споживання суспільством мінеральної сировини все більш актуальним стає питання його раціонального використання. Одним із основних шляхів вирішення вказаної проблеми багатьма дослідниками пропонується і впроваджується використання в якості мінеральної сировини відходів гірничого виробництва – техногенних родовищ корисних копалин. В свою чергу, ефективне використання техногенних родовищ обумовлене знанням особливостей їх утворення, формування, експлуатації і правових чинників, обґрунтовуючих їх розробку. Вирішенню вказаних питань і присвячена дана робота.

Дослідження з проблем розробки техногенних родовищ присвячені праці ІПКОН РАН, ДГУ, ГОІ КНЦ РАН, МДГУ, ІГД АНК, УДГГА, ІППЕ НАН України, КТУ та інших. Виконані дослідження, в основному, присвячені встановленню обсягів запасів техногенних родовищ, їх класифікації, доцільності та ефективності їх використання, розміщення, паспортизації і оцінки обсягів для різних галузей промисловості. Особливості техногенних родовищ досліджено недостатньо.

Джерелом утворення техногенних родовищ є відходи виробництва, тому на відміну від природних родовищ вони мають свої особливості:

1. Техногенні родовища, в основному, представлені двома різновидами: спецвідвалами некондиційних руд і шламосховищами відходів збагачення, які значно різняться за умовами формування, властивостями порід та умовами їх залягання.

2. Географічно розташовані у промислово розвинених районах з існуючою інфраструктурою, що сприяє швидкому освоєнню і використанню, відсутність проведення пошуково-розвідувальних робіт для їх виявлення.

3. Знаходяться на поверхні землі, що забезпечує більш сприятливі та постійні гірничотехнічні умови експлуатації, які не залежать від глибини розробки, і гірнична маса в них вже подрібнена.

4. Значно більша кількість мінералів (більше 30000) ніж у звичайних родовищах (близько 3000), що підвищує вимоги до технологічних схем відробки та переробки.

5. Склад і будова техногенних родовищ визначаються умовами утворення, складом вихідної сировини, фізико-хімічними та механічними процесами, що виникають між мінералами через кліматичний, повітряний та водневий вплив. Дані чинники викликають інтенсивне окислення, вилуговування та руйнацію порід, що веде до зміни їх мінералогічного та речовинного складу, викликає інтенсивне розчинення і міграцію металів та їх сполук, веде до виносу хімічних елементів і утворенню зони їх розсіювання навколо місця розташування.

6. Зазвичай більш низький вміст утримання корисних компонентів, що потребує застосування новітніх схем збагачення і переробки вихідної сировини.

7. Кількість та якість корисних компонентів у техногенних родовищах обумовлена ефективністю застосовуваних технологій видобутку та переробки корисних копалин природних родовищ, а також терміном існування та умовами складування вихідної сировини.

8. Техногенні родовища вже заздалегідь без детальної розвідки характеризуються інформацією за кількістю та якістю корисних компонентів, які присутні у відходах виробництва, а детальна розвідка потребує подальшого вивчення та уточнення для визначення доцільності їх промислового освоєння.

9. Кількість відходів збагачення (обсяг техногенних родовищ даного типу) визначається вмістом корисних компонентів у рудах природних родовищ. Наприклад, для Гусевогірського родовища залізних руд Качканарського ГЗК, що має вміст заліза загального $Fe_{\text{заг}} < 16\%$, обсяг відходів збагачення становить до 85% від обсягу перероблюємої вихідної руди. Для природних родовищ Кривбасу, де $Fe_{\text{заг}} \geq 30-34\%$, обсяг відходів становить до 60%, що у 1,42 рази менше від Качканарського ГЗК.

10. Знання основних показників мінералогічного складу та властивостей відходів виробництва та їх переміщення у первинній технологічній схемі переробки природних руд дає можливість цілеспрямованого складування відходів, що забезпечує поліпшення їх якості, створення необхідних технологічних властивостей та подальшої ефективної розробки і використання.

11. Можливість включення розробки техногенного родовища у єдину технологічну схему розробки природного родовища корисних копалин і використання вже наявного технологічного устаткування.

12. Можливість використання, як додаткової сировини при розробці природних родовищ корисних копалин.

13. Собівартість продукції, отриманої з сировини техногенних родовищ, як правило, у декілька разів нижча від собівартості продукції, отриманої з природних родовищ.

14. Звільнення раніш зайнятих земельних площ і їх рекультивация замість їх додаткового вилучення в процесі експлуатації, ліквідація джерела забруднення навколишнього середовища, що дає поліпшення екостану прилеглих територій.

15. Експлуатація техногенних родовищ веде до значного розширення мінерально-сировинної бази країни і підвищує можливості управління запасами.

Особливості вивчення техногенних родовищ поділяються на три етапи [3]:

- перший етап – оціночні роботи, які складаються з випробування матеріалу поверхні відвалів та шламосховищ і їх укосів, а також керну свердловин колонкового буріння на всю глибину родовища;

- другий етап – дослідження проб для встановлення хімічного, мінералогічного складу сировини техногенного родовища;

- третій етап – складання геологічних карт і розрізів з оцінкою кондицій корисних компонентів і встановлення обсягів запасів.

Дослідженнями відвалу «Північний» рудника ім. В.А. Валявко Кривбасу встановлено, що вміст заліза у його породах становить $Fe_{\text{заг}} = 32,3-35,2\%$, а $Fe_{\text{магн.}} = 0,46-0,62\%$ [4]. У свою чергу лежалі хвости шахти «Нова» Жовторіченського родовища вміщують $Fe_{\text{заг.}} = 3,2-36,9\%$, а $Fe_{\text{магн.}} = 0,2-18,76\%$. Причому хвости з утриманням $Fe_{\text{заг.}} = 20-25\%$ становлять 37,2% від загальної кількості, з утриманням $Fe_{\text{заг.}} = 25-30\% - 15,8\%$, низькокондиційні $Fe_{\text{заг.}} = 15-20\% - 28,7\%$ і некондиційні $Fe_{\text{заг.}} < 15\% - 18,3\%$ [5].

Наведені дані свідчать, що за вмістом заліза загального дані техногенні формування наближаються до природних родовищ залізних руд і можуть бути придатними до розробки і виробництва залізрудного концентрату, чому також сприяє подрібнення вихідної мінеральної сировини. Але для визначення доцільності промислової експлуатації вказаних техногенних формувань на них необхідно провести детальну розвідку запасів корисних копалин, умов їх залягання, а також перевести дані техногенні формування у статус техногенних родовищ.

Розширення сировинної бази і забезпечення необхідного обсягу видобутку руди можливе також за рахунок застосування наступних засобів: зниження бортового вмісту корисного компоненту на діючих

природних родовищах; розробка родовищ бідних руд; повторна розробка «втрачених» руд підземного видобутку; розробка спецвідвалів (складів) некондиційних руд.

Так, зниження бортового вмісту залізних руд підземного видобутку до 35-40% збільшить їх запаси в Кривбасі у 2,05-3,5 рази. У свою чергу, «втрачені» руди підземного видобутку у Кривбасі становлять більше 300 млн т з середнім вмістом заліза 58%. Прогнозні запаси залізорудної сировини в Україні оцінюються приблизно у 32 млрд т, з яких більше 70% припадає на Кривбас. Балансові запаси залізних руд у проектних контурах діючих підприємств Кривбасу станом на 01.01.2008 р. становлять біля 6,0 млрд т [6]. Забезпеченість балансовими запасами тільки в проектних контурах діючих підприємств (з розрахунку фактичного видобутку у 2007 р.) в середньому становить: по багатим рудам – 34 роки (до глибини 1500 м); по магнетитовим кварцитах – 38 років (до глибини 700 м). Загальна забезпеченість балансовими запасами становить близько 129 років.

Таким чином, у Кривбасі зосереджені великі запаси природних залізних руд, яких вистачить на довгостроковий період розробки. Тому без заохочення гірничих підприємств на пріоритетне використання техногенних родовищ до експлуатації, вони будуть продовжувати розробку природних родовищ, незважаючи на погіршення гірничотехнічних умов видобутку руд. На сьогодні найбільш поширене використання техногенних родовищ, як додаткової сировини до природних родовищ. На перспективу на першому етапі на державному рівні необхідно зобов'язати гірничі підприємства використовувати не менше 10-20% запасів техногенних родовищ з поступовим їх збільшенням до 50-60%, як у розвинених країнах світу. Для цього треба виконати значний обсяг геологорозвідувальних робіт по переводу техногенних утворень в техногенні родовища. Якщо власник техногенного родовища не використовує його запаси у встановлені терміни, то законодавчо необхідно передбачити зміну власника на того, хто гарантує його розробку за встановленими вимогами.

Визначення власності на відходи підприємства та техногенні родовища має значний вплив на їх використання. Згідно Закону

України «Про відходи» підприємства-виробники відходів визначаються, як власники відходів, що і є правовою основою їх відповідальності за безпечне поводження з відходами. Держава є власником відходів, які утворилися на об'єктах державної власності. У разі приватизації підприємств, на яких нагромаджені відходи, право власності на них переходить на нових власників. Відходи, які не мають власника, вважаються безгосподарними і переходять під контроль держави. Законодавчо не врегульоване право власності на відходи для підприємств, які знаходяться у подвійній власності, – частка підприємства належить державі, а друга – приватному власнику. Можливо припустити, що доля належності відходів буде відповідати часткам власності суб'єктів власників підприємства, що повинне бути підтверджено законодавчо.

Остаточо законодавчо не визначено право власності на техногенні родовища. Згідно Закону «Про відходи» власником відходів є підприємство, яке їх виробляє, а згідно Кодексу «Про надра» власником техногенних родовищ, які утворюються на відходах підприємства, є держава. Тобто переведення техногенних утворень відходів у статус техногенного родовища позбавляє підприємства права власності на його відходи. Вказана суперечливість призводить до таких негативних наслідків:

- гальмування підприємствами розвідувальних робіт по встановленню ресурсної цінності відходів, запасів корисних компонентів в них, їх гірничо-геологічних умов залягання і можливості розробки, оскільки вказані дані можуть призвести до втрати вже вивчених і оцінених відходів – техногенних родовищ;

- неможливість проведення аналогічних робіт іншими установами і організаціями, зацікавленими у використанні наявних відходів підприємства та їх переводом у статус техногенних родовищ, оскільки відходи вже мають власника, який не дозволяє чинити будь-які дії з його майном;

- відсутність у підприємств зацікавленості у проведенні дослідницьких та практичних робіт за цілеспрямованим формуванням розміщення відходів виробництва, які б прискорювали утворення і експлуатацію техногенних родовищ.

У свою чергу, скасування вимог Кодексу про надра до техногенних родовищ встановлює повну власність на них підприємств-виробників і позбавляє впливу держави на їх використання, що неприпустимо. Оскільки техногенні родовища мають запаси мінеральної сировини, то згідно Кодексу вони повинні бути занесені до Державного кадастрового обліку родовищ корисних копалин і враховані у державному обліку запасів з метою їх раціонального використання. Тому треба внести зміни до Кодексу про надра у сфері техногенних родовищ, де чітко розмежувати права держави і підприємства-утворювача відходів з наданням пріоритетного права використання техногенного родовища підприємствам-утворювачам на визначений термін. Термін початку експлуатації техногенних родовищ або відходів виробництва може встановлюватись наявністю ефективних технологій їх переробки і утили-

зації. Після закінчення визначеного терміну і невикористання попереднім власником техногенного родовища, необхідно передбачити право держави змінювати власника техногенного родовища або наявних відходів і можливості передачі зазначених ресурсів підприємству (власнику), який гарантує їх використання. Такими ж правами повинна володіти держава у випадку невиконання підприємствами-власниками вимог з екобезпеки вказаних об'єктів.

Таким чином, врахування особливостей техногенних родовищ при їх розвідці і експлуатації дозволить більш точно визначити запаси мінеральної сировини, впровадити її детальний облік та раціональне використання. Все це буде сприяти втіленню в життя принципів сталого розвитку, які передбачають рівні права прийдешнім поколінням на природні ресурси.

Перелік посилань

1. Методичні вказівки з розробки раціональних стратегій сталого розвитку / [А.Г. Шапарь, М.А. Ємець, П.І. Копач та ін.]. – Дніпропетровськ : Монолит, 2003. – 131 с.
2. Формирование и разработка техногенных месторождений железных и марганцевых руд / [Шапарь А.Г., Вилкул А.Ю., Копач П.И., Якубенко Л.В.]. – Днепропетровск : Монолит, 2012. – 140 с.
3. Макаров А.Б. Техногенные месторождения минерального сырья / А.Б. Макаров // Соровский образовательный журнал. – 2000. – т. 6. – № 8. – С. 76-80.
4. Евтехова А.В. Минералогическая оценка техногенной железорудной залежи отвала рудника им. В.А. Валявко / А.В. Евтехова, В.Д. Евтехов // Зб. наук. праць НДГРІ «Геомеханічні аспекти та екологічні наслідки відпрацювання рудних покладів». – Кривий Ріг, 2012. – С. 86-88.
5. Минеральная оценка лежалых хвостов балки Раздеры, как перспективного железорудного сырья / В.Д. Евтехов, Е.В. Евтехов, А.В. Петрухин [и др.] // Зб. наук. праць НДГРІ «Геомеханічні аспекти та екологічні наслідки відпрацювання рудних покладів». – Кривий Ріг, 2012. – С. 90-92.
6. Вилкул Ю.Г. Проблемы расширения сырьевой базы утилизации отходов горно-металлургической промышленности / Ю.Г. Вилкул, А.А. Азарян // Сб. науч. тр. КТУ «Качество минерального сырья». – Кривой Рог, 2001. – С. 9-20.

*Стаття надійшла до редколегії 03.04.2013 р. українською мовою.
Стаття рекомендована членом редколегії канд. техн. наук П.І. Копачем.*

Н.И. ПРОСАНДЕЕВ

*Институт проблем природопользования и экологии НАН Украины,
г. Днепропетровск, Украина*

**ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОГЕННЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ И НЕКОТОРЫЕ ПРАВОВЫЕ
АСПЕКТЫ ИХ ЭКСПЛУАТАЦИИ**

Рассмотрены особенности техногенных месторождений и их юридические аспекты, приведена минералогическая оценка и состав некоторых техногенных образований горных предприятий Кривбасса.

Ключевые слова: техногенные месторождения, образования, содержание, особенности, состав, свойства, собственность, использование, отвалы, шламо- и хвостохранилища.

N.I. PROSANDEEV

*Institute for Nature Management Problems and Ecology of National Academy
of Sciences of Ukraine, Dnipropetrovsk, Ukraine*

**FEATURES OF TECHNOGENIC DEPOSITS AND SOME LEGAL ASPECTS OF THEIR
EXPLOITATION**

The features of technogenic deposits and their legal aspects are considered. Mineralogical estimation and composition of some technogenic formations of mining Krivbass are given.

Keywords: technogenic deposits, formation, maintenance, features, composition, properties, property, use, dumps, tailing.