

**ЧОБОТЬКО І.І.,** провідний інженер відділу фізики вугілля та гірничих порід  
(Інститут фізики гірничих порід Національної академії наук України, м. Дніпро, Україна)

## **ПРО ВИКОРИСТАННЯ ВІДВАЛЬНОЇ МАСИ ВІДХОДІВ ВУГЛЕВИДОБУТКУ ГІРНИЧИХ ПІДПРИЄМСТВ, ЯК СИРОВИНИ МАЙБУТНЬОГО**

Питанням даної тематики займалися багато науковців, зокрема слід виділити основні наукові праці: Мнухін А.Г. «Породные отвалы – сырье будущего», 2006 р.; Книш І.Б. «Перспективи використання відходів вугільної промисловості Львівщини як нової мінеральної сировини», 2006 р.; Зубова Л.Г. «Терриконы, их утилизация и рекультивация», 2008 р.; Починков И.В., Мясков А.В. «Анализ существующих методов использования и переработки отходов угледобычи», 2013 р; Семирягин С.В., Пилипенко Б.Н. «Использование отходов угледобычи при производстве огнеупоров», 2014 р.; Петльований М.В., Гайдай О.А. «Аналіз накопичення і систематизація породних відвалів вугільних шахт, перспективи їх розробки», 2017 р.; Петльований М.В., Янкін Д.В., «Породні відвали вугільних шахт як цінне джерело мінерально-сировинних ресурсів», 2019 р. [1].

Пропонує розглянути деякі з них.

За даними Петльованого М.В., Янкін Д.В. в породних відвалах може знаходитись від 5 до 40% вугілля, що, наприклад, може бути еквівалентно річній потужності шахти. Крім вугілля в пустих відвалах міститься низка цінних рідкоземельних металів (германій, скандій, галій, ітрій та ін.), вміст яких може перевищувати їх кларки у земній корі. Загальний вміст цінних елементів у відвалі складає 230-260 г/т, при їх промисловому значенні від 10 г/т. Крім того, у відвалах міститься в оксидній формі значна кількість алюмінію (до 25%) та не менше 20% заліза. Відвальна маса виходів вуглевидобутку може бути застосована, як закладний матеріалу для підземних пустот або засипці ярів, деформованих поверхонь землі тощо [2].

В роботі Мнухіна А.Г. питання практичного використання промислових відходів, що утворюються при видобутку та збагаченні вугілля через вміст у них цінної мінеральної сировини, дуже актуальні. В даний час ведуться пошуки шляхів ліквідації шахтних териконів, обмеження їхнього шкідливого впливу на навколишнє середовище, а також способів переробки гірничої маси. З екологічної та економічної ситуації, що склалася, представляється перспективним залучення териконів у господарський оборот як потужну і практично непрямую мінерально-сировинну базу, запаси якої більш ніж достатні для створення високорентабельних переробних виробництв на багато десятиліть. Відвальна порода як сировина придатна для виробництва будівельних матеріалів, що дозволило створити ряд переробних виробництв відповідного профілю. Поряд з цим результати досліджень, проведених спеціалізованими організаціями, показують, що відходи вуглевидобутку становлять особливий інтерес і як джерела отримання металів, насамперед кольорових та рідкісних. Так, у породних відвалах луганських шахт відмічено підвищений вміст берилію, олова, ітрію, ітербію, цинку, міді, стронцію, ніобію, скандію та інших металів, а у відходах вуглезбагачення - ванадію, марганцю та хрому [3].

Зубова Л.Г. пропонує використання відвальної породи як добрива, дослідження присвячені вивченню можливості використання відвальної породи як добрива. Для досягнення поставленої мети було вирішено такі завдання: отримання кількісних показників схожості насіння та їх розвитку при різному співвідношенні ґрунту та породи, що вноситься до неї; порівняння названих показників для різних культур.

Завдання виконувалися шляхом проведення дослідів у вегетаційних судинах. Насіння озимої пшениці і кукурудзи висівали в субстрат, що являє собою ґрунт, породу та їх суміші у різних співвідношеннях [4].

На думку Петльованого М.В., Гайдая О.А. породний відвал являє собою сукупність порід (алевроліти, аргіліти, пісковики, сланці, які є частково вуглевміщуючими) від проведення виробок та фракцій вугілля, складованих у відведеному місці. При цьому кількість вугілля, що міститься в відвалі, може сягати до 40 %. Аналіз геометричних параметрів понад 650 породних відвалів вугільних шахт Донецької, Дніпропетровської, Львівської та Волинської областей дозволив встановити, що найбільш їх поширеною формою є плоска та конусна, також встановлені середні значення висот відвалів, накопичених порід та займаних площ. Аналіз корисних компонентів, що містять породні відвали, дозволяє стверджувати, що ці техногенні утворення мають розглядатися державою як стратегічне джерело цінної мінеральної сировини, яке сприятиме розвитку економіки країни, а їх промислове освоєння зменшить обсяги їх утворення та відповідно техногенне навантаження на навколишнє середовище гірничодобувних регіонів. Найбільшу вартісну цінність представляє вміст скандію в пустих породах [5].

Таким чином підсумовуючи вищевикладені наукові матеріали авторів можна стверджувати, що відвальна маса відходів вуглевидобутку є цінним джерелом саме з точки зору рідкоземельних металів (РЗМ) й будівельного матеріалу. На сьогоднішній день в результаті промисловогосподарської діяльності людини на території країни було утворено і накопичено понад 1 млн м<sup>3</sup> відходів у вигляді породних відвалів, що є цінним джерелом для економіки України. Однак без привернення уваги держави до цього виду сировини не має сенсу подальшого її використання. Тому на мою думку потрібно розвивати переробну промисловість за для розвантаження екологічної ситуації гірничодобувних регіонів.

### Перелік посилань

1. Чоботько І.І. Тинина С.В. Вплив хімічних елементів на розвиток осередків горіння породних відвалів / Матеріали XVIII конференції молодих вчених «Геотехнічні проблеми розробки родовищ», 29 жовтня 2020 р., ІГТМ. – С. 90-91.
2. Петльований М.В., Янкін Д.В. Породні відвали вугільних шахт як цінне джерело мінерально-сировинних ресурсів» / Матеріали студентської науково-технічної конференції «Тиждень студентської науки», 2019 р. – С. 28-30.  
<http://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/154159>
3. Мнухин А.Г. Породные отвалы – сырье будущего / Журн. Уголь Украины. Вып. № 5. 2009 г. – С. 28-32.  
<http://masters.donntu.org/2012/feht/filippova/library/article5.htm>
4. Зубова Л.Г. Терриконы, их утилизация и рекультивация / Монография. Луганск: изд-во ВНУ им. В. Даля, 2008. – 80 с.  
[https://www.researchgate.net/publication/349063833\\_TERRIKONY\\_IN\\_UTILIZACIA\\_I\\_REKULTIVACIA\\_Waste\\_Heaps\\_Their\\_Utilization\\_And\\_Reclamation](https://www.researchgate.net/publication/349063833_TERRIKONY_IN_UTILIZACIA_I_REKULTIVACIA_Waste_Heaps_Their_Utilization_And_Reclamation)
5. Петльований М. В., Гайдай О. А. Аналіз накопичення і систематизація породних відвалів вугільних шахт, перспективи їх розробки / Геотехнічна механіка. Вип. № 136. 2017 р. – С. 147-158.  
<http://dspace.nbu.gov.ua/handle/123456789/158621>