

Г. А. Кроїк, Я. М. Колосок
Дніпропетровський національний університет ім. Олеся Гончара
ОЦІНКА КЛАСУ НЕБЕЗПЕКИ ВІДВАЛЬНИХ ШАХТНИХ ПОРІД ЗАХІДНОГО ДОНБАСУ

Виконано ранжування елементів за їх валовим вмістом та виконано порівняння з ГДК. Розраховано клас небезпеки відходів Західного Донбасу.

Ключові слова: мікроелементи, відходи вугледобування, токсичність відходів.

Выполнено ранжирование элементов по их валовому содержанию и выполнено сопоставление с ПДК. Рассчитан класс опасности отходов Западного Донбасса.

Ключевые слова: микроэлементы, отходы угледобычи, токсичность отходов.

Ranging of elements is executed on their gross maintenance and the comparison was performed with the MPCs. Calculated hazard class waste Western Donbass.

Key words: oligoelementss, wastes products of the coal mining, toxicness of wastes products.

Вступ. Україна належить до регіонів світу з високим рівнем насиченості мінеральними ресурсами і значним об'ємом їх добування. При розробці родовищ вилучається приблизно однакови об'єми корисних копалин і відходів. Відходи накопичуються в віде відвалів, териконів, шламосховищ, площі яких перевищують 160 тис.га. Відчутної шкоди навколишньому середовищуносять відвали вугільної промисловості - терикони. У вугільних відвалах Донбасу накопичилися тисячі тонн породи, які займають величезні території [1]. Розробка корисних копалин пов'язана з високим рівнем забрудненості навколишнього середовища. Зі значної кількості різнобічних хімічних речовин, які надходять з відходів особливе місце займають мікрокомпоненти.

Постановка проблеми. Відходи Західного Донбасу представлені різними типами гірничих порід які являють собою природні матеріали і до їх складу входять суглинки, піски, глини, супіски, що включають різноманітні мінерали, які у своєму складі містять сполуки важких металів. При зберіганні відходів під впливом атмосферних опадів у зоні розташування відвалів формуються техногенні потоки розсіювання, що вміщують важкі метали, які за рахунок процесів міграції будуть надходити у поверхневі води, ґрунти та рослини [1, 2, 4]. Тому виникає питання щодо оцінки токсичності та класу небезпеки відходів.

Мета дослідження – оцінити клас небезпеки відходів вугледобування шахтних порід Західного Донбасу.

Викладення основного матеріалу. В даній роботі наведені результати досліджень, які виконані у лабораторії геоєкології НДІ геології [5]. Для визначення класу небезпеки відходів спочатку визначено вміст солей і мікроелементів у відвальних шахтних породах Західного Донбасу. Встановлено хімічний склад солей, у яких спостерігається домінування токсичних над нейтральними. Вивчено особливості розподілу технофільних та токсичних елементів у відходах вуглезбагачення Західного Донбасу. Виконано ранжування елементів за їх валовим вмістом та виконано порівняння з ГДК (рис.1).

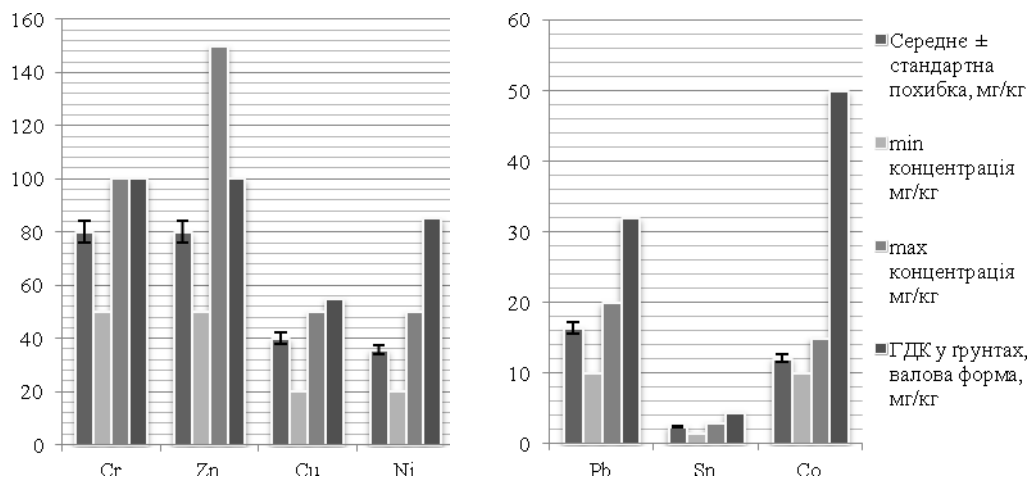


Рис. 1. Графіки порівняння валових концентрацій важких металів з ГДК

Доведено, що для усіх визначених елементів (хром, цинк, мідь, нікель, свинець, олово, кобальт) мінімальні значення концентрації не перевищують ГДК.

Виявлено, що за максимальною концентрацією цинку перевищує існуючу величину гранично-допустимої концентрації (ГДК) лише цинк - у два рази. Вміст хрому знаходиться на рівні ГДК.

Оскільки практично усі визначені у відходах елементи відносяться до важких металів необхідно визначити клас небезпеки цих відходів. Для визначення класу небезпеки існує декілька методів, які мають певні недоліки і не дають реального уявлення щодо можливості впливу цих відходів, які долготривалий термін знаходяться на денній поверхні на об'єкти довкілля. Тому було запропоновано новий спосіб визначення класу небезпеки відходів [6]. Для цього були розраховані індивідуальні індекси токсичності та сумарний індекс (табл.1).

Таблиця 1

Індекси токсичності важких металів у відвальних шахтних породах Західного Донбасу

Елементи	Індекси токсичності за валовим вмістом
Cr	0,80
Pb	0,50
Zn	0,80
Sn	0,56
Ni	0,42
Co	0,24
Cu	0,73
Mn	0,36
Сумарний індекс	4,41

Спосіб реалізується шляхом визначення суми індексів токсичності з урахуванням елементів I, II, III класу токсичності. Розрахунок цих індексів для кожного елементу проведено за формулою:

$$K_i = C_i / \text{ГДК}_{\text{вал}}$$

де K_i – індекс токсичності

C_i – концентрація компоненту валового вмісту.

ГДК_{вал.} – гранично допустима концентрація важких металів у ґрунті відповідно для валового вмісту.

Оцінку класу небезпеки відходів виконано за величиною сумарного індексу токсичності окремих інгредієнтів. Нормування проведено за санітарно-токсикологічною ознакою шкідливості. Згідно отриманих індексів для окремих елементів та сумарного індексу оцінку класу небезпеки проводили у порівнянні зі шкалою ступеню небезпеки відходів. Отриманий індекс знаходиться у інтервалі від 1 до 5. Це дозволяє оцінити відходи як ті, що відносяться до III класу небезпеки. За ступенем токсичності ці відходи можна вважати помірно небезпечними [6].

Одержана запропонованим способом оцінка відходів може слугувати одним з найбільш значних факторів прогнозування забруднення довкілля.

Висновки. Таким чином, розраховано клас небезпеки відвальних шахтних порід Західного Донбасу і встановлено, що ці відходи належать до III класу небезпеки, тобто вони є помірно небезпечними. Це свідчить про те, що екологічна ситуація, яка склалася у даному гірничопромисловому регіоні, потребує не тільки нових технологій видобування та збагачення корисних копалин, але і нових напрямків в екологічній стратегії. Така стратегія повинна вирішити існуючі проблеми ліквідації масштабних негативних екологічних наслідків, які накопичувались за період діяльності мінерально-сировинного комплексу.

Бібліографічні посилання.

1. Давыдова С. Л. Тяжелые металлы как супертоксиканты XXI века. / С. Л. Давыдова, В. И. Тагаев // Учебное пособие. – М. : РУДН, 2002. – 140 с.
2. Дмитрук Ю. М. Особливості вмісту та розподілу важких металів у ґрунтах / Ю. М. Дмитрук, І. І. Назаренко, М. М. Тураш, П. Г. Назарок // Ґрунтознавство. – 2005. – № 1–2. – С. 5–62.
3. Закон України «Про відходи», № 187/98-ВР від 05.03.98., чинний, поточна редакція — Редакція від 18.11.2012, підстава 5456-17
4. Контроль химических и биологических параметров под. ред.. Л. К. Исаева. – С-П. : Кремол, – 1998. – 851 с.
5. Кроик А.А. Экологическая безопасность: проблемы загрязнения объектов окружающей среды при хранении твердых отходов / Г. А. Кроїк // Вісн. Дніпропетр. Ун-ту Геологія, географія. – 2002. - №8. – С.103-109.
6. Пат. 55027 Україна МПК G 01N33/24, G 01 N 33/13 "Спосіб визначення класу небезпеки твердих відходів гірничодобувної промисловості" / Г. А. Кроїк, В. А. Білецька, Н. Є. Яценко, В. І. Демура – N И 200813913 заяв. 3.12.2008; опубл. 10.09.2009 // Бюл. N 17.

Надійшла до редколегії 27.03.13