

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ ГЕОТЕХНІЧНОЇ МЕХАНІКИ ІМ. М.С. ПОЛЯКОВА

XX МІЖНАРОДНА КОНФЕРЕНЦІЯ МОЛОДИХ ВЧЕНИХ

Геотехнічні проблеми розробки родовищ

Матеріали конференції



Дніпро 2022

УДК 622.02 : 539.3

Геотехнічні проблеми розробки родовищ: Матеріали XX міжнародної конференції молодих вчених (27 жовтня 2022 року, м. Дніпро). – Дніпро: ІГТМ ім. М.С. Полякова НАН України, 2022. – 153 с.

Geotechnical problems of mining of mineral deposits: Proceedings of the XX International Conference of Young Scientists (October 27, 2022, Dnipro). - Dnipro: IGTM by name M.S. Polyakov NAS of Ukraine, 2022. - 153 p.

Редакційна колегія:

Булат А.Ф., академік НАН України (головний редактор)
Четверик М.С., д-р техн. наук (заступник головного редактора)
Бубнова О.А., канд. техн. наук (редактор видання)
Бабій К.В., д-р техн. наук
Баранов В.А., д-р геол. наук
Безручко К.А., д-р геол. наук
Блюсс Б.О., д-р техн. наук
Круковський О.П., чл.-кор. НАН України
Мінєєв С.П., д-р техн. наук
Паламарчук Т.А., д-р техн. наук
Пимоненко Л.І., д-р геол. наук
Семененко Є.В., д-р техн. наук
Шевченко В.Г., д-р техн. наук
Шевченко Г.О., д-р техн. наук

У збірнику містяться матеріали XX міжнародної конференції молодих вчених «Геотехнічні проблеми розробки родовищ», яка відбулась 27 жовтня 2022 року в Інституті геотехнічної механіки ім. М.С. Полякова НАН України.

Матеріали опубліковані в авторській редакції. За зміст та достовірність матеріалів, поданих у збірнику, відповідальність несуть автори.

© Інститут геотехнічної механіки
ім. М.С. Полякова НАН України, 2022

ЗМІСТ

<i>Руднєв Є.С.</i> НАУКОВЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБОРУ ПОКАЗНИКІВ МЕТАМОРФІЗМУ ДЛЯ ПРОГНОЗУ НЕБЕЗПЕЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ВУГІЛЬНИХ ШАХТОПЛАСТІВ	7
<i>Кукота О.О.</i> ДОСЛІДЖЕННЯ РИНКУ ВУГІЛЛЯ В ПЕРІОД З 2020- 2022 РОКІВ	12
<i>Rudniev Ye., Popovych V.</i> ACCIDENTS IN MODERN COAL MINES AND HAZARDOUS PROPERTIES OF COAL SEAMS	15
<i>Ігнатов А.О., Аскеров І.К.</i> ДЕЯКІ КОНСТРУКТИВНІ ТА ТЕХНОЛОГІЧНІ ОЗНАКИ УДАРНО-ОБЕРТАЛЬНОГО СПОСОБУ БУРІННЯ СВЕРДЛОВИН	19
<i>Ігнатов А.О., Ткаченко Я.С.</i> ПРОБЛЕМАТИКА ПРОЕКТУВАННЯ НОВИХ КОНСТРУКЦІЙ БУРОВИХ ДОЛІТ	23
<i>Коровяка Є.А., Ігнатов А.О., Дмитрук О.О.</i> ДО ПИТАННЯ ПРО СВЕРДЛОВИННЕ ОСВОЄННЯ ТЕХНОГЕННИХ РОДОВИЩ БІОГАЗУ	27
<i>Медведєва О.О., Гальченко З.С.</i> ПЕРСПЕКТИВИ ОСВОЄННЯ ГІРНИЧОПРОМИСЛОВИХ ЛАНДШАФТІВ	31
<i>Чоботько І.</i> ДОЦІЛЬНІСТЬ ГАСІННЯ ВІДХОДІВ ВУГЛЕВИДОБУТКУ	34
<i>Коровін В.Ю., Валяєв О.М., Погорєлов Ю.М., Шестак Ю.Г.</i> ІНТЕНСИФІКАЦІЯ ВИЛУЧЕННЯ СКАНДІЮ З ПЛАВУ СОЛЬОВИХ ХЛОРАТОРІВ ТВЕКС-ТЬФ В КОЛОННОМУ ВАРІАНТІ	37
<i>Імашев А.Ж., Кебал Я.В., Кебал А.О.</i> БЕЗПЕЧНЕ ВЕДЕННЯ ГІРНИЧИХ РОБІТ ПРИ ВІДВАЛОУТВОРЕННІ ЗАТОПЛЕНОГО ПРОСТОРУ КАР'ЄРУ В УМОВАХ ЗСУВОУТВОРЕННЯ І ОСІДАННЯ ВІДВАЛЬНОЇ МАСИ	39
<i>Нетребко В.В.</i> ПІДВИЩЕННЯ СТІЙКОСТІ ДЕТАЛЕЙ ГІРНИЧИХ ТА БУДІВЕЛЬНИХ МАШИН ЯКІ ПРАЦЮЮТЬ В УМОВАХ ІНТЕНСИВНОГО ЗНОШУВАННЯ	41
<i>Кочмар І.М., Карабин В.В.</i> ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ РОЗПОДІЛУ ФОРМ ЗНАХОДЖЕННЯ МАНГАНУ У ВІДВАЛЬНИХ ПОРОДАХ ЦЗФ «ЧЕРВОНОГРАДСЬКА»	44
<i>Латшин Є.С., Шевченко О.І.</i> ОГЛЯД ІСНУЮЧИХ КОНСТРУКЦІЙ І ТЕХНІЧНИХ ПРОПОЗИЦІЙ ДЛЯ ОЧИЩЕННЯ ПУЛЬПИ ВІД ІНОРОДНИХ ВКЛЮЧЕНЬ	46

Для забезпечення можливості обробки деталей різанням, чавун у литому стані повинен мати задовільну оброблюваність різанням, а після термічної обробки набувати достатню твердість та зносостійкість. Для забезпечення таких умов, вміст марганця в чавуні обмежується на рівні 0,6...2,0 %. Зносостійкий чавун із підвищеною оброблюваністю різанням, повинен відповідати одночасно двом критеріям, тобто мати компромісні вимоги: достатню зносостійкість (твердість більша за 46 HRC) та задовільну оброблюваність різанням (знос різцю меншій за 15 мкм/хв). Таким вимогам відповідає чавун

Висновки.

1. Головною причиною «швидкого» руйнування деталей з високохромистих чавунів у рідкому середовищі є хімічна неоднорідність металевої основи по хрому, що сприяє утворенню зон із різним електрохімічним потенціалом і призводить до виникнення електрохімічної корозії.

2. Дрібні частинки пульпи із розмірами до 0,5 мкм рухаючись уздовж твердих карбідів руйнують зони металевої основи із низьким вмістом хрому, що призводить до виникнення магістральних тріщин.

3. У зв'язку з тим, що хімічну неоднорідність неможливо усунути, її можливо лише зменшити, але це не запобігає виникненню електрохімічної корозії, тому: для виробів, що працюють в нейтральному середовищі потрібно застосовувати чавуни в яких максимальний вміст хрому в металевій основі не перевищує 12,0 %; для деталей, що експлуатуються в кислотному чи лужному середовищах потрібно використовувати чавуни в яких мінімальний вміст хрому буде більше 13,0 %.

4. Для виробів з високохромистих чавунів, що потребують механічної обробки різанням рекомендовано чавун 280X18Г2Н.

ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ РОЗПОДІЛУ ФОРМ ЗНАХОДЖЕННЯ МАНГАНУ У ВІДВАЛЬНИХ ПОРОДАХ ЦЗФ «ЧЕРВОНОГРАДСЬКА»

¹Кочмар І.М., Карабин В.В. д.т.н., доцент

¹Львівський державний університет безпеки життєдіяльності, Львів, Україна

Анотація. Гірничопромислові райони є осередками підвищеної екологічної небезпеки, це пов'язано з розробкою та експлуатацією копалень та подальшим збагаченням вугілля, а також складуванням значних мас відвальної породи у терикони. Важливою складовою забезпечення екологічної безпеки є аналіз чинників та шляхів впливу породних відвалів на стан навколишнього середовища. У зв'язку з цим у слід приділити увагу експериментальному дослідженню форм знаходження важких металів у відвальних породах терикону центральної збагачувальної фабрики «Червоноградська» Львівсько-Волинського кам'яновугільного басейну.

Вплив вуглевидобутку у Червоноградському гірничопромисловому районі (ЧГПР), що знаходиться в межах Львівсько-Волинського кам'яновугільного басейну спричинений значною щільністю техногенних об'єктів вугільної промисловості – гірничої інфраструктури, копалень, збагачувальної фабрики, відходів вуглевидобутку та вуглезбагачення, а також териконів на відносно

незначній площі, та стимулює зміни та деградацію у навколишньому середовищі [1]. Такі аспекти впливу вимагають нових системних підходів у моніторингу та управлінні екологічною безпекою гірничопромислових комплексів [2].

Відвальні породи, що складуються у терикони нагромаджуються безпосередньо біля копалень. На території ЧГПР налічується 14 породних відвалів вуглевидобутку шахт: «Червоноградська», «Червоноградська №1», «Степова», «Лісова», «Відродження», «Великомостівська», «Великомостівська №3», «Великомостівська №4», «Зарічна», «Межирічанська», «Візейська», «Надія», «Великомостівська №6», «Бендюзька» – та відвал ПАТ «Львівська вугільна компанія» займаючи різну площу – від 0,09–0,1 до 0,29–0,30 км² [3], проте найбільший відвал гірничопромислового району площею понад 85 га – утворений внаслідок діяльності центральної збагачувальної фабрики «Червоноградська» (ЦЗФ «Червоноградська»).

ЦЗФ «Червоноградська» була введена в експлуатацію у 1979 році, на ній проводять збагачення бідного вугілля усіх шахт вугільного басейну, відходи, що утворюються в результаті технологічного процесу належать до 4 класу небезпеки. Основний породний відвал ЦЗФ «Червоноградська» сягає висоти 68 м. За мінералогічним складом у породі відвалу за різними даними в середньому міститься: аргіліту – 70-97 %, алевроліту – 8-28 %, пісковину – 1-20%, вугілля – 1-7%, піриту – 1%, вологість – 6-7%, зольність порід складає 54-94 % [4].

Для оцінки чинників екологічної небезпеки докільця у зоні впливу породного відвалу ЦЗФ «Червоноградська» досліджено форми знаходження мангану, а саме: валову (за допомогою 1 н. HNO₃ у присутності H₂O₂), біодоступну (за допомогою ацетатно-амонійного буферного розчину з рН 4,8) та водорозчинну (з використанням дистильованої води) форми.

Результати досліджень вмісту мангану у породах терикону ЦЗФ «Червоноградська» переставлені на рис. 1.

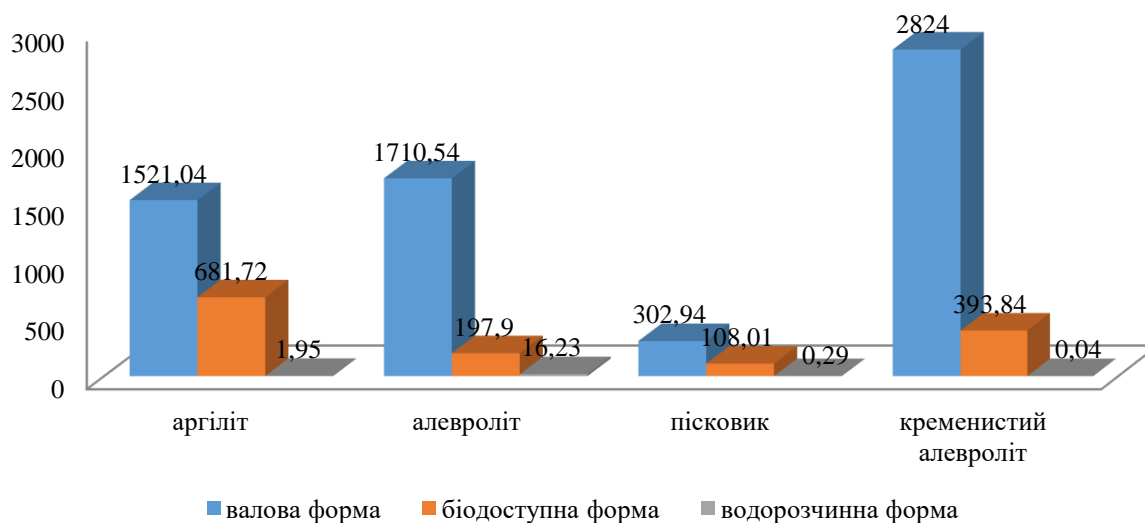


Рисунок 1 – Вміст важких металів у породах терикону ЦЗФ «Червоноградська», мг/кг

Вміст валової форми Mn в аргіліті в 2,27 рази, в алевроліті – 2,55 рази, в кременистому алевроліті – 4,21 рази перевищує кларк в осадових породах (670 г/т) [5]. За даними [6] для терикону шахти Візейська, який межує з об'єктом дослідження валовий вміст мангану у породах коливається в межах 118,61 – 3849,61 мг/кг, а вміст у ацетатно-амонійному буферному розчині становить 14,5 – 95,43 мг/кг. У ході дослідження виявлено перевищення вмісту мангану у біодоступній формі знаходження нормативів ГДК, що становить потенційну небезпеку для навколишнього природного середовища.

Список літератури

1. Кочмар, І.М., Карабин, В.В. (2021). Екологічні проблеми розробки родовищ кам'яного вугілля та складування пустої відвальної породи. *Геотехнічні проблеми розробки родовищ: матеріали XIX міжнародної конференції молодих учених* (28 жовтня 2021 року, м. Дніпро). Дніпро: ІГТМ ім. М.С. Полякова НАН України. 189-191.
2. Bosak, P., Popovych, V., Stepova, K. & Dudyn, R. (2020). Environmental impact and toxicological properties of mine dumps of the Lviv-Volyn coal basin. *News of the National academy of sciences of the Republic of Kazakhstan. Series of Geology and Technical Sciences*, 2 (440), 48-54. <https://doi.org/10.32014/2020.2518-170X.30>
3. Брик, Д., Гвоздевич, О., Кульчицька-Жигайло, Л., Подольський, М. (2019). Техногенні вуглевмісні об'єкти Червоноградського гірничопромислового району та деякі технічні рішення їх використання. *Геологія і геохімія горючих копалин*, 4 (181), 45-65.
4. Баранов, В.І. Екологічний опис породного відвалу вугільних шахт ЦЗФ ЗАТ "Львівсистеменерго" як об'єкта для озеленення. (2008). *Вісник Львівського університету. Сер. Біологічна*, Вип. 46, 172-178.
5. Кочмар, І.М., Карабин, В.В. (2022). Форми знаходження Cr та Mn у породах терикона центральної збагачувальної фабрики «Червоноградська» Львівсько-Волинського кам'яновугільного басейну. *Науковий вісник НЛТУ України*, т. 32, № 4. С. 44–48.
6. Кочмар, І.Н., Карабын, В.В. (2017). Экологические аспекты геохимии марганца в зоне техногенеза отвалов угольных шахт. *Журнал Белорусского государственного университета. Экология*, 4. 81-91.

ОГЛЯД ІСНУЮЧИХ КОНСТРУКЦІЙ І ТЕХНІЧНИХ ПРОПОЗИЦІЙ ДЛЯ ОЧИЩЕННЯ ПУЛЬПИ ВІД ІНОРОДНИХ ВКЛЮЧЕНЬ

¹Лапшин Є.С., д-р техн. наук, ст. наук. співр.

¹Шевченко О.І., д-р техн. наук, ст. наук. співр.

¹Інститут геотехнічної механіки ім. М.С. Полякова НАН України, Дніпро, Україна

Анотація. Вивчено існуючі конструкції та технічні пропозиції для очищення пульпи від сторонніх включень. Розглянуто різні способи створення активної сили для викиду великих частинок з плівкового турбулентного потоку пульпи при її перебігу вздовж нерухомої робочої поверхні. У лабораторних та промислових умовах виконані експерименти щодо визначення ефективності очищення пульпи від великих частинок та надійного захисту робочої зони збагачувального обладнання від забивання. Встановлено перспективність застосування турбулентного та конусного класифікаторів у різних технологіях видобутку та переробки руд чорних та кольорових металів, а також в інших галузях, де необхідне очищення різних рідин від сторонніх включень.

Вступ. Для збагачення тонкозернистих руд у всьому світі широко застосовуються магнітні та гравітаційні сепаратори. Зоною сепарації в них є набір вертикальних пластин, встановлених із зазором один до одного. Досвід