

**Міністерство охорони навколишнього природного середовища  
України**  
**Державна геологічна служба**  
**Український державний геологорозвідувальний інститут  
(УкрДГРІ)**



## **МАТЕРІАЛИ**

**Міжнародної науково-технічної конференції**

***Прикладна геологічна наука сьогодні:  
здобутки та проблеми***

**ДО 50-РІЧЧЯ УТВОРЕННЯ УкрДГРІ**

5-6 липня  
Київ - 2007

## Литература.

1. Безверхнюк Т.М. Диференціація території з метою природокористування і моніторингу методами автоматизованого районування // *Агроекологія і біотехнологія: Збірник наукових праць* - К.: Аграрна наука, 1996, с. 60-66.
2. Будівництво в сейсмічних районах України // *Міжвідомчий науково-технічний збірник наукових праць (будівництво) / Державний науково-дослідний інститут будівельних конструкцій Держбуду України*. - К.: НДІБК, 2004. - вип. 60 - 710 с.
3. Бусыгин Б.С., Гаркуша И.Н., Серединин Е.С., Гаевко А.Ю. *Инструментарий геоинформационных систем (справочное пособие)*. - К.: НАНУ, 2000. - 172 с.
4. Греков Л.Д. *Концептуальні підходи до проблем моніторингу навколишнього природного середовища та надзвичайних ситуацій природного і техногенного характеру* // *Екологія і ресурси*, вип. 5, 2003. - с. 57-64.

В. В. Карабин<sup>1</sup>, І.Б. Книш<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Львівське відділення УкрДГРІ

<sup>2</sup>Львівський національний університет імені Івана Франка

### ПАРАГЕНЕТИЧНІ АСОЦІАЦІЇ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ У ПОРОДАХ ТЕРИКОНУ КОПАЛЬНІ МЕЖИРІЧАНСЬКА ЛЬВІВСЬКО-ВОЛИНСЬКОГО КАМ'ЯНОВУГІЛЬНОГО БАСЕЙНУ

Під час видобування 1 т вугілля шахтним способом на поверхню надходить близько 100 м<sup>3</sup> породи, 3 м<sup>3</sup> шахтної води, 13 м<sup>3</sup> метану, 8 м<sup>3</sup> діоксиду вуглецю. Речовини, які виймають з надр у процесі вуглевидобування, часто є токсичними. Це призводить до формування у верхніх горизонтах літосфери і на її поверхні специфічних техногенних геохімічних систем, зокрема терикон - ґрунт - підземна вода, або шахтна вода - поверхнева вода - ґрунт.

У Львівсько-Волинському кам'яновугільному басейні вугілля видобувають в 11 копальнях. Породи терикону однієї з них, а саме Межирічанської, є об'єктом наших досліджень. У 2001 та 2004 роках І.Б. Книшем спільно з працівниками Великомоствівської геологорозвідувальної партії дочірнього підприємства "Західукргеологія" досліджено літологічний і мінеральний склад цих порід та вміст хімічних елементів. Встановлено зольність, ступінь перегорілої (у відсотках), звітності (у балах) порід та товщину насипного шару (у метрах). Вміст Р, Sr, Mn, Ni, Ba, Pb, V, Cu, Zr, Sn, Ga, Cr, Mo, Ti, Y, Yb, Zn, Ge, Co у суміші порід (аргіліти, алевроліти, зрідка пісковики) терикону з'ясовано спектральним аналізом у лабораторії Львівської геолого-розвідувальної експедиції ДП "Західукргеологія".

Досліджені породи представлені головним чином аргілітами (78%) і менше алевролітами (14%), пісковиками (6%) та вугіллям (2%). Вуглистий матеріал, окрім цього, присутній як включення в аргілітах та інколи в алевролітах.

Вугілля копальні Межирічанська є гумусовим за походженням. Головними мінеральними включеннями в ньому є глинистий матеріал, пірит і кальцит. Загалом у суміші порід кількість піриту не перевищує 2,6%.

Зольність суміші порід терикону, відібраних нами, коливається від 41 до 98% (дисперсія 166) і в середньому становить 70%, що є дещо нижче, аніж на інших териконах басейну (75 - 79%).

Породи терикону копальні Межирічанська загалом збіднені мікроелементами порівняно з кларком. Водночас деякі з них мають вищі значення концентрації, зокрема ітербій (коефіцієнт концентрації (Кс) 7,3), молібден (Кс 3,7), свинець (Кс 2,0). Близькі до кларку вмісти ванадію та ітрію (Кс 0,9).



На окремих ділянках вміст Y, Mn, Yb, V, Co, Sc, P, Be, Cu перевищує кларк в осадових породах до 5 разів. Зокрема, вміст кобальту та марганцю на площі терикону на 36 % перевищує відповідні кларки, ітрію та іттербію – на 30 %, ванадію і міді – на 22, скандію – на 20, берилію – на 18, фосфору – на 12 %. З цієї причини важливо встановити закономірності поширення мікроелементів у породах териконів, відтворити механізми їхньої концентрації та винесення. Для вирішення цих задач ми скористалися факторним аналізом.

За результатами виконаного аналізу нами з'ясовано асоціації важких металів у суміші порід терикону. Встановлено, що підвищені концентрації майже всіх хімічних елементів, окрім молібдену, на значній території пов'язані з зольністю порід, тобто ці елементи переважно містяться в неорганічних складових. На це вказує фактор 1 вагою 38 %.

Розподіл навантажень фактора F2 вагою 17 % свідчить про те, що сидерит і пірит передусім містяться в аргілітах і що перегорілі породи представлені найчастіше алеврוליдами і пісковиками, а негорілі – аргілітами. На вміст мікроелементів впливає низка чинників, а саме: ступінь перегорілості породи, наявність піриту, халькопіриту, сидериту, та літологічний склад порід.

Фактор 3 вагою 8 % виокремлює асоціацію вугілля – молібден – негорілі породи – пірит, тобто молібден концентрується в межах негорілих ділянок терикону, збагачених вугіллям та піритом. Його зв'язок з піритом є вторинним і пов'язаний зі ступенем перегорілості породи. Адже в таких породах практично відсутні вугілля та пірит. Саме відсутність вугілля у перегорілих породах спричинює зниження вмісту в них молібдену. Концентрація останнього у перегорілих на 50 % породах становить 1,84 г/т, перегорілих на 75% – 1,82 г/т, що є безпечним для довкілля.

У негативній частині фактора 4 вагою 5 % виокремлюється асоціація Cu, Y, V, Ni, Ba, Be, (Sn), звітрілі породи; у позитивній частині – Mo, Sc, (Ga). Це може свідчити, що на ділянках інтенсивно звітрілих порід концентруються мідь, іттербій, ванадій, нікель, барій, берилій, (олово) та вимиваються молібден, скандій, (галій).

Фактор 5 вагою 4% вказує на вимивання молібдену зі схилів терикону, що є ознакою високої рухливості цього елемента.

З'ясування процесів міграції важких металів у териконі копальні дає змогу прогнозувати їх розподіл у майбутньому та створює наукову основу для проектування природоохоронних заходів.

*Ю. З. Козак<sup>1</sup>, В. В. Карабин<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>Інститут геології і геохімії горючих копалин НАН України, м. Львів*

*<sup>2</sup>Львівське відділення УкрДГРІ*

## **ПОШИРЕННЯ СПОЛУК АЗОТУ У ПРИРОДНИХ ВОДАХ БАСЕЙНУ Р. СТИНАВКА (ПРИТОКА Р. СТРИЙ)**

Стинавка – ліва притока Стрия, що протікає поблизу сіл Верхня і Нижня Стинава і впадає у р. Стрий за 5–7 км вище від Стрийського водозабору питних вод. Вивчення екологічного стану цих вод актуальне з огляду на те, що вони є питними для мешканців Львова та інших міст півдня Львівської області, а також сіл району досліджень.

Одним з показників екологічного стану вод є сполуки азоту. У кисневмісних водах зони вільного водообміну вони нестійкі і присутні головним чином у вигляді іонів амонію ( $\text{NH}_4^+$ ), нітрат-іону ( $\text{NO}_3^-$ ) та нітрит-іону ( $\text{NO}_2^-$ ). Останні дві форми характерні для окиснювального, а амоній – для відновлювального середовища. Взаємодіючи з киснем, амоній переходить у нітрит-іон, який у свою чергу перетворюється у нітрат-іон.

**5. ГІДРОГЕОЛОГІЯ, ІНЖЕНЕРНА ГЕОЛОГІЯ, ЕКОГЕОЛОГІЯ** ..... 198

- Г. Г. Лютий.** ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОВЕДЕННЯ В УКРАЇНІ ПЕРЕОЦІНКИ ПЕРСПЕКТИВНИХ ТА ПРОГНОЗНИХ РЕСУРСІВ ПІДЗЕМНИХ ВОД..... 198
- Н. А. Белокопытова, Н. Г. Курочкина, О. Ю. Гайковская.** ФОРМИРОВАНИЕ КАЧЕСТВА ПОДЗЕМНЫХ ВОД ОСНОВНОГО НЕОГЕНОВОГО КОМПЛЕКСА НА УЧАСТКАХ ВОДОЗАБОРОВ В ПРЕДЕЛАХ ЮГА УКРАИНЫ ..... 199
- Г. І. Рудько, О. В. Нецький.** ГІДРОЕКОЛОГІЧНА СИТУАЦІЯ НА МИРГОРОДСЬКОМУ РОДОВИЩІ ПІДЗЕМНИХ ВОД.....201
- Ю. Г. Юровский.** ДОСТИЖЕНИЯ И ПРОБЛЕМЫ МОРСКОЙ ГИДРОГЕОЛОГИИ .....203
- А. В. Луцтик.** ОСНОВНІ АСПЕКТИ МЕТОДИЧНИХ ПОЛОЖЕНЬ ІНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ У МЕЖАХ ГЕОЛОГІЧНОГО ДОВИВЧЕННЯ ПЛОЩ У МАСШТАБІ 1:200000 (ГДП-200) .....204
- Е. М. Севостьянов.** АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ РЕЖИМНОЙ СЕТИ НАБЛЮДЕНИЙ ЗА ОПОЛЗНЯМИ НА ТЕРРИТОРИИ УКРАИНЫ С ЦЕЛЬЮ ЕЕ ОПТИМИЗАЦИИ.....206
- И В. Кузнецов.** РАЙОНИРОВАНИЕ ОПОЛЗНЕ-ОБВАЛООПАСНОГО УЧАСТКА ПОБЕРЕЖЬЯ РАЙОНА Г. СЕВАСТОПОЛЯ (С. ЛЮБИМОВКА – П. БАЧА) ЗА СТЕПЕНЬЮ ГЕОДИНАМИЧЕСКОЙ ОПАСНОСТИ .....208
- Н. Г. Люта.** ЩОДО ПИТАННЯ САМООЧИЩЕННЯ ЛАНДШАФТІВ .....209
- І. В. Саніна.** ОЦІНКА ЕКОЛОГО-ГЕОЛОГІЧНОГО СТАНУ ТЕРИТОРІЇ БАСЕЙНУ ДНІПРА ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ ГІС-ТЕХНОЛОГІЙ .....211
- Д. В. Розаченко.** ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗАЩИТЫ ТЕРРИТОРИИ ЮГО-ВОСТОЧНОГО КРЫМА ОТ НЕГАТИВНОГО ВЛИЯНИЯ ПРИРОДНЫХ И АНТРОПОГЕННЫХ ФАКТОРОВ .....212
- В. В. Карабин, І.Б. Книш.** ПАРАГЕНЕТИЧНІ АСОЦІАЦІЇ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ У ПОРОДАХ ТЕРИКОНУ КОПАЛЬНІ МЕЖИРІЧАНСЬКА ЛЬВІВСЬКО-ВОЛИНСЬКОГО КАМ'ЯНОВУГІЛЬНОГО БАСЕЙНУ .....214
- Ю. З. Козак, В. В. Карабин.** ПОШИРЕННЯ СПОЛУК АЗОТУ У ПРИРОДНИХ ВОДАХ БАСЕЙНУ Р. СТИНАВКА (ПРИТОКА Р. СТРИЙ).....215
- Л. Й. Матрофайло, М. М. Корман.** ОЦІНКА СУЧАСНОГО СТАНУ ЗАГАЗОВАНОСТІ ПРИПОВЕРХНЕВИХ ВІДКЛАДІВ НАВКОЛО СВЕРДЛОВИН (З МКТ) НА ГАЗОВИХ РОДОВИЩАХ ПЕРЕДКАРПАТТЯ ....216