

Іван КНИШ

## ГЕОХІМІЧНІ АСПЕКТИ ПОРІД ВУГЛЕНОСНОЇ ТОВЩИ ТА ВІДВАЛІВ ШАХТ ЛЬВІВСЬКО-ВОЛИНСЬКОГО БАСЕЙНУ

Львівський національний університет ім. Івана Франка, м. Львів,  
e-mail [i.b.knysh@lnu.edu.ua](mailto:i.b.knysh@lnu.edu.ua)

Сучасний рівень вимог до вивчення і експлуатації вугільних родовищ визначає головні напрями комплексного і раціонального використання сировинних ресурсів з обов'язковим забезпеченням умов з охорони навколишнього середовища. Вугленосна товща (формація), видобута з неї вугілля та породи відвалів шахт містять широкий спектр рідкісних і розсіяних елементів. Супутнє вилучення або утилізація навіть деяких із цих елементів має надзвичайно важливе значення для розвитку різних галузей промисловості, сприяє стабілізації екологічного стану довкілля в межах гірничо-порушених територій.

В останні десятиліття роботи з вивчення геохімії вугленосних товщ стали достатньо актуальними, і в даний час ведуться в різних країнах світу. Робляться успішні спроби вилучення золота, скандію, рідкісних елементів з вугілля і золошлакових відходів тощо.

Геохімія і металогенія рідкісних і розсіяних елементів у вугіллі - це одна з найменш досліджених областей. По ряду елементів достовірно не оцінені навіть середні їх вмісту в вугіллі, не кажучи вже про закономірності їх накопичення і форми концентрування. Необхідність вивчення геохімії металів у вугіллі та вуглевмісних породах обумовлена накопиченням, іноді в значних кількостях, як промислово-цінних, так і екологічно небезпечних елементів. Вирішення оціночних завдань можливо лиш при умові всебічних досліджень з вивчення особливостей поширення рідкісних і розсіяних елементів у вугіллі, вуглевмісних породах та породах відвалів шахт.

З погляду вугільної геохімії у вугільній формації виділяють геохімію власне вугілля і геохімію вугленосних порід. Вугілля Львівсько-Волинського басейну за Я. Юдович (1985), збіднене мікроелементами, окрім Ge, Mo і Cu. У всіх вивчених вугільних пластах Львівсько-Волинського басейну чітко простежено головну асоціацію хімічних елементів Co-Mo-Cr-Ni-[Pb, Ga, Be – частково] (Барна, 1989). В вертикальному розрізі товщі супутні елементи розподілені нерівномірно. Найбільш чітко відзначається тенденція до збагачення елементами верхньої або нижньої частини пластів, меншою мірою його середньої частини. Серед петрографічних літологічних типів вугілля найкращим сорбентом є сапропель.

Серед порід вугленосної формації найкращими накопичувачами елементів є аргіліти (Шульга та ін., 1992). В них встановлені підвищені вмісти Li, V, B, P, Zn, Pb, Bi, Co. Понижені значення має Cr, інші елементи грають понижену роль. Алевроліти займають перехідну ступінь між пісковиками і аргілітами. До елементів, які характеризують алевроліти, можна віднести Ni. Пісковики і вапняки характеризуються, в цілому, геохімічним фоном.

Характерними для пісковиків індикаторами є підвищені вмісти W і Cr. Добрими індикаторами вапняків є підвищені вмісти Sr, Ba, Mn.

При піднятті на поверхню, в процесі видобутку вугілля, при складуванні у відвали вуглевмісні породи формують свою геохімічну спеціалізацію, відмінну від вугілля і від осадових порід. Встановлення геохімічної спеціалізації відходів вуглевидобування є надзвичайно важливим завданням, оскільки дає змогу оцінити відвали шахт як промислову або агрохімічну цінність, розробити заходи щодо запобігання можливого забруднення довкілля, оптимізувати експлуатаційні та рекультиваційні роботи.

При проведенні детальних опробувань порід відвалів шахт ЛВБ, методами математичної статистики встановлені геохімічні асоціації хімічних елементів для характерних відвалів шахт.

Для прикладу, для порід відвалу шахти Межирічанська нами було виділено ряд асоціацій мікроелементів у суміші порід: 1. (Be-Yb-[Y-V]Cu-Ni); 2. (Zr-[Co-Ti]-Cr). Зв'язок між виділеними асоціаціями проходить між основними складовими виділених асоціацій - V-Y-Co-Ti.

У породах відвалу шахти Візейська було виділено ряд асоціацій мікроелементів у суміші порід: 1. (Cr-[Ga-Ni-V]) на рівні коефіцієнта концентрації (КК) 0,92; 2. [Y-Yb-Co-Ti] на рівні КК 0,90; 3. (Be -[ Ga-Cr-V-Ni]- Cu, Ge) на рівні КК в середньому 0,80.

Асоціації виділені нами в цілому аналогічні асоціаціям елементів у верхній вугільній підформації ЛВБ, де розташовані основні промислові вугільні пласти (Лелик, 1990): 1. Ni, V, Be, Co (Cu, Zn, Ga, Ge); 2. Y, Yb (Ti, Cr, Zr, Nb, Li, B); 3. Mn, Ba (Sr, P).

Порівняння виділених асоціацій у відвалах і вугільній формації, дає змогу ствердити що Co і Cr при формуванні відвалів частково втрачають зв'язок із своїми первинними асоціаціями і взаємодіють із елементами «сусідньої» асоціації. Виділені тісні пари мікроелементів Mn, Ba, Sr, P в непорушних умовах вугільної формації формують свою парагенетичну асоціацію, яка містить переважно набір елементів характерних для морських утворень. Під час видобутку вугілля та завдяки фізико-хімічним процесам у відвалах виділена асоціація частково руйнується.

Встановлення геохімічної спеціалізації порід окремих відвалів шахт ЛВБ, співставлення їх з геохімією вуглевмісних товщ, та пластів вугілля басейну, виявлення промислово-значимих та екологічно небезпечних вмістів хімічних елементів у цих середовищах, є одним із головних пошукових завдань вугільної геохімії і мінералогії в межах діючих та розвідувальних площ Львівсько-Волинського басейну.