

УДК 549.461.17(477.62)

**РІДКІСНОМЕТАЛЕВА МІНЕРАЛІЗАЦІЯ В ТЕРИГЕННО-КАРБОНАТНИХ
КОМПЛЕКСАХ ПІВДЕННОГО ДОНБАСУ**

О. Артеменко, В. Артеменко

*Кримське відділення УкрДГРІ
95017, м. Сімферополь, просп. Кірова, 47/2
E-mail: imr@utel.net.ua*

Під час вивчення теригенно-карбонатних відкладів зони зчленування Складчастого Донбасу з Приазовським блоком Українського щита виявлено рідкіснометалево-рідкісноземельну мінералізацію, генетично пов'язану з золото-сульфідним зрудненням і зумовлену проявом тектономагматичної активізації протягом пізнього палеозою–мезозою.

Ключові слова: теригенно-карбонатна формація, метасоматити, самородне золото, рідкісні й рідкісноземельні елементи, тектономагматична активізація, Південно-Донбаська металогенічна зона.

Рідкіснометалеву мінералізацію ми виявили під час вивчення теригенно-карбонатних відкладів зони зчленування Складчастого Донбасу з Приазовським блоком Українського щита. Теригенно-карбонатна формація представлена нижньокам'яновугільними породами, що трансгресивно залягають на різних комплексах девону і докембрію. Нижньокам'яновугільні відклади району охоплюють турнейський та візейський яруси, складені вапняками, доломітизованими вапняками й доломітами з прошарками кременистих і глинистих сланців, скременілих мергелів і кременів. У верхній частині візейського розрізу карбонатні породи перекриті теригенними піщано-сланцевими відкладами.

Південно-Донбаська металогенічна зона розташована на стику двох великих різновікових структур – міогосинкліналі Донбасу та Українського щита, що зумовило розвиток у досліджуваному районі складної плікативної і диз'юнктивної тектоніки. Зона зчленування має значні тектонічні порушення, дрібну брахіформну складчастість, їй властиві різка зміна фаціального складу і потужності палеозойських порід, численні ендегенні прояви ртуті, поліметалів тощо. Тектонічні структури району переважно субширотного простягання. Крім того, за геологічними та геофізичними даними виділено низку субмеридіональних порушень, що зміщають субширотні зони. По глибинних розривних порушеннях відбувалися кількарязові процеси активізації в палеозої та, ймовірно, мезозої.

Теригенно-карбонатні відклади в досліджуваному районі мають сліди гідротермально-метасоматичних змін, що виявилися на значних площах і представлені доломітизацією, піритизацією, силіцифікацією (з утворенням джаспероїдів) і аргілізацією.

Під час вивчення золотоносності нижньокарбонатних відкладів району ми проаналізували на золото й супутні елементи кілька сотень проб карбонатних порід, джаспероїдів, бурих залізників і жильних утворень кварц-карбонат-сульфідного

складу, відібраних як у діючих кар'єрах (видобуток карбонатної сировини), так і в природних відслоненнях [1]. Теригенно-карбонатні відклади, що зазнали впливу гідротермальних розчинів, мають підвищений вміст не тільки рудогенних, а й рідкісних елементів (Li, Be, Zr, Mo, V, Tl, TR тощо). Концентрації рідкісних елементів корелюють як між собою, так і з вмістом рудогенних елементів (Au, Ag, Hg, As, Pb, Zn та ін.), що свідчить про генетичний зв'язок рідкіснометалевої та золотоносної мінералізації в регіоні.

На жаль, з огляду на порівняно низький вміст рідкісних елементів у пробах і складність їхнього визначення мінеральну форму з'ясовано сьогодні не для всіх елементів.

Літій. Вміст цього елемента у вивчених пробах коливається в межах 0,000n–0,00n %, підвищуючись в окремих випадках до 0,0n %, при кларку в карбонатних породах – 0,0005 %. Підвищений вміст Li в пробах пов'язаний головню з наявністю мінералів групи смектиту, що утворюють тонкі прожилки, інтерстиційні заповнення серед зерен кварцу і сульфідів, тонкоагрегатні скупчення в зоні окиснення. Як домішку літій виявлено у кварці й гідрослюді. Вміст Li в пробах позитивно корелює з концентрацією Y, Sc, V, Be, Cu, Ti.

Цирконій у досліджуваних породах міститься в кількості 0,00n–0,0n %, досягаючи в поодиноких пробах 0,n % (при кларку 0,002 %). Цирконій пов'язаний з наявністю в породах циркону у вигляді дрібних слабозабарвлених дипірамідальних зерен. Вміст Zr позитивно корелює з кількістю Y, Be, Ti, V, Ag, Pb, Zn.

Молібден міститься в більшості проб у підвищеній кількості щодо кларка, що становить 0,00004 %. За даними спектрального аналізу вміст Mo коливається головню у межах 0,000n–0,00n %, рідше – до 0,0n %. Найвищий вміст молібдену характерний для прошарків вуглецевистих сланців серед карбонатних порід. У концентратах, з яких виділяли самородне золото, виявлено молібденіт у вигляді тонких пластинок і лусочок сірого кольору. Вміст Mo в пробах корелює із вмістом V, Sc, Tl, Au, As, Pb, Cu, Zn.

Талій. Його вміст коливається від <0,0001 до 0,005 % за кларка в карбонатних породах 0,00000n %. Постійна наявність Tl в породах характерна для району Стилського родовища доломітів, на інших ділянках він трапляється спорадично. Вміст Tl позитивно корелює з Mo, V, Ti, Si, Pb. Наявність рідкісних мінералів талію характерна для близькоповерхневих золото-ртутних родовищ типу Карлін, де концентрація Tl в мінералізованих зонах у 10–200 разів вища, ніж у вмісних породах [3].

Берилій міститься в карбонатних породах досліджуваного району в кількості 0,000n–0,0n % при кларку 0,0000n %, причому концентрація підвищується зі збільшенням ступеня зміни порід. Найвищий вміст Be характерний для бурих залізнякав, де його концентрація досягає 0,012 %. Вміст берилію у кварці становить 0,00n %, у кальциті, гіпсі, флюориті – 0,000n %. С.В. Нечаєв [2] у кальцитових жилах, приурочених до Південно-Волноваського розлому, описав зелений флюорит, який містить 0,01 % берилію. Вміст Be в пробах позитивно корелює з концентрацією Y, Sc, Na, Ti, Zn.

Ванадій сконцентрований у досліджуваних породах у кількості 0,00n–0,0n %, найбільший вміст зафіксовано в озалізненних і вуглецевистих породах – до 0,08 %. Вміст V позитивно корелює з концентраціями Mo, Y, Ti, Zr, Cu, Pb. У Канаді (острів Ньюфаундленд та ін.) і Франції (Лотаринзький басейн) відомі промислові родо-

вища ванадієвмісних бурих залізняків зі вмістом V_2O_5 0,08 %.

Бісмут. Вміст цього елемента в пробах розподілений нерівномірно – від $<0,0001$ до 0,001 %, концентрації збільшуються в суттєво окварцьованих карбонатних породах. Бісмут виявлений як домішка в галеніті (до 0,27 %), у мідних мінералах (халькопириті, халькозині, тенантиті – 0,01–0,32 %). Вміст бісмуту в породах корелює з Li, Ag.

Кадмій трапляється спорадично, вміст суттєво коливається – від $<0,0001$ до 0,02 %, підвищена кількість характерна для вуглецевистих і озалізненних порід. Вміст Cd у сфалериті становить 0,21–0,56 %. Можливо, за найбільшого його вмісту в породі наявні власні мінерали кадмію.

З рідкісноземельних елементів найпоширеніші елементи ітрієвої підгрупи. Вміст ітрію в породах досліджуваного району коливається головню у межах 0,000n–0,00n %, досягаючи в поодиноких випадках 0,12 %, що може становити вже практичний інтерес. Мінеральну форму ітрію уточнюють, на дифрактограмі визначено головні лінії: 3,46–2,71–2,01–1,87–1,82, що дає змогу зачислити мінерал до ітросинхізиту. Вміст Y в пробах позитивно корелює з Li, Sc, V, B, Ti, Zn, Zr, Ag. Кількість Yb в породах коливається в межах 0,000n–0,00n %, досягаючи в окремих пробах 0,0n %.

Елементи церієвої підгрупи містяться в досліджуваних породах у меншій кількості, здебільшого не перевищуючи 0,00n %. Концентрація скандію становить від 0,00n до 0,01 % при кларку в карбонатних породах 0,001 %. Вміст Sc позитивно корелює з Y, Li, Be, Cu, Zn, P, B.

Отже, з'ясовано наявність у нижньокам'яновугільних теригенно-карбонатних комплексах рідкіснометалево-рідкісноземельної мінералізації, що генетично пов'язана з золото-сульфідним зруденінням і зумовлена проявом процесів тектономагматичної активізації протягом пізнього палеозою–мезозою. Підвищений вміст ітрію в гідротермально змінених карбонатних породах заслуговує на подальше вивчення.

1. *Артеменко В.М., Артеменко О.В., Черниціна О.М.* Нові дані про тонковкраплене золоте зруденіння у верхньопалеозойських теригенно-карбонатних комплексах Південного Донбасу // Мін. ресурси України. 2002. № 2. С. 9–15.
2. *Нечаев С.В.* Минерализация Волновахской зоны разломов. К., 1970.
3. *Степанов В.А., Моисеенко В.Г.* Геология золота, серебра и ртути. Часть 1. Золото-ртутные месторождения. Владивосток, 1993.

**RARE-METAL MINERALIZATION IN TERRIGENOUS-CARBONATE
COMPLEXES OF THE SOUTHERN DONBAS****O. Artemenko, V. Artemenko**

*Crimean Branch of UkrSGRI
Kirov Av., 47/2, UA – 95017 Simferopol, Ukraine
E-mail: imr@utel.net.ua*

During study of terrigenous-carbonate rocks from the junction zone between the Folded Donbass and Pryazovian block of the Ukrainian Shield rare-metal and rare earth mineralization has been revealed. Generically it is connected with gold-sulphide mineralization and is caused by tectonomagmatic activization during Late Palaeozoic–Mesozoic.

Key words: terrigenous-carbonate formation, metasomatites, native gold, rare and rare earth elements, tectonomagmatic activization, Southern-Donbass metallogenic zone.

Стаття надійшла до редколегії 15.06.2002
Прийнята до друку 19.09.2002