

РЕЗЮМЕ

Приведен перечень редкоземельных элементов (REE), установленных в эндогенных образованиях Украинского щита (УЩ). Незначительное число минеральных видов объясняется отсутствием на УЩ традиционного типа редкоземельных формаций - крупных сильно дифференцированных щелочных интрузий и карбонатитов. Расслоенные сиенитовые интрузии могут быть промышленным источником редкоземельных элементов, но число минералов REE ограничено.

УДК 549.281

О.В. ПАВЛЮК, В.М. ПАВЛЮК

САМОРОДНА МІДЬ СКВИРСЬКОЇ ПЛОЩІ БРУСИЛІВСЬКОЇ ШОВНОЇ ЗОНИ

Проаналізовано перспективи мідного зруденіння Сквирської площі (центральна частина Брусилівської шовної зони). Мідь знаходиться у самородному виді у корах вивітрювання амфіболітів, а також представлена висококонтрастними аномаліями в амфіболітах і кристалосланцях росинсько-тікицької серії. Інший тип зруденіння - аномалії в гідротермально-метасоматично змінених гранітоїдах. На відміну від основних, ультраосновні масиви Сквирської площі на мідь не спеціалізовані. Самородна мідь у корах вивітрювання мафітів може утворювати промислові концентрації. Ділянки з неглибоким заляганням проявів та розміщені поблизу них алювіальні розсипи могли розроблятися у давні часи.

Результати багаторічних досліджень показали, що максимальна кількість і густина проявів міді західної частини Українського щита (УЩ) зосереджена в межах Брусилівської шовної зони, а саме на Сквирській площі. В ході розвідувальних робіт, що проводилися в межах площі з 1960-х рр., було виявлено кілька десятків висококонтрастних аномалій міді в породах фундаменту, але їх перспективи були оцінені негативно через відносно низький вміст. Проте, під час археологічних робіт, що проводились істориком-археологом В.І. Павлюченком в 2004-2006 рр. на території древніх городищ Буки на р. Роставиця і Торчеськ на р. Рось, знайдено велику кількість бронзових виробів та слідів їх плавильного виробництва. Мікрозондове аналізування, проведене в Краківській гірничій академії під керівництвом професора Адама Пестржинського, показало гетерогенну будову виробів. Серед компонентів переважають мідь і свинець, присутні також домішки олова, барію, свинцю, менше - цинку і срібла. Мідь у деяких фазах зустрічається разом з сіркою, тобто вироби виплавлялися, імовірно, частково з сульфідів, а частково - з самородної міді. Ми не виключаємо, що матеріал для виробництва давні поселенці могли брати з місцевих родовищ. Крім того, на лівому березі р. Кам'янка біля с. Мазепинці знайдені залишки ливарних форм (тшинецька культура бронзового віку) [1]. Ці припущення спонукали нас детальніше переглянути дані з геологічних матеріалів щодо Сквирської площі з метою виявлення проявів та невеликих родовищ, які могли експлуатуватись в давні часи.

Сквирська площа знаходиться на стику Дністровсько-Бузького і Росинсько-Тікицького мегаблоків, розділених Брусилівською шовною зоною. Найдревнішими утвореннями тут є останці архейських

SUMMARY

A list of rare earth minerals has been produced for endogen occurrences of the Ukrainian shield. Deficiency of typical rare earth ore series on the Ukrainian shield (such as alkaline granites or carbonatites) is an origin of a few number of rare earth minerals (about 20 individuals). Layered syenite intrusions may be a good source of rare earth elements but a variety of them is highly restricted.

*Институт геохімії, мінералогії та рудоутворення ім. М.П. Семененка НАН України, м. Київ
vsmel@i.com.ua*

піроксенових кристалосланців, клінопіроксенвмісних амфіболітів і гіперстенвмісних гранат-біотитових плагіогнейсів дністровсько-бузької серії, які залягають серед гранітоїдів Дністровсько-Бузького блоку. У Росинсько-Тікицькому блоці найдревніші утворення - архейські амфіболіти, роговообманкові кристалосланці і біотит-роговообманкові плагіогнейси росинсько-тікицької серії. В межах Сквирської площі вони займають до 60-70 % площі переважно в межах її північної частини (рисунок).

У породах фундаменту і їх корах вивітрювання тут відомо 12 пунктів мінералізації міді з вмістом, що перевищує 0,1 % і 65 висококонтрастних аномалій з вмістом міді 0,03-0,06 %, аномалій з меншим 0,01-0,02 % вмістом відомо понад сотню. Така кількість аномалій та проявів є найбільшою на території західної частини УЩ.

Аномалії і прояви міді можна поділити на дві великі групи: 1 - аномалії переважно низької і середньої контрастності в метаморфізованих основних вулканітах росинсько-тікицької і, частково, дністровсько-бузької серій; 2 - прояви і аномалії часто високої контрастності, зафіксовані в окварцьованих, епідотизованих катаклазованих і гранітизованих кристалосланцях, амфіболітах, біотит-амфіболітичних мігматитах, а саме в супракрустальних породах інтенсивно змінених пізнішими гідротермально-метасоматичними процесами.

Мідь першої групи перебуває в тісній асоціації з хромом, нікелем і кобальтом. Ці аномалії міді розміщені виключно в полях поширення супракрустальних утворень, що добре спостерігається на магнітних картах, оскільки аномалії міді обов'язково співпадають бодай з незначними магнітними аномаліями.

За даними спектрального і золотоспектрального

аналізу по розрізу св. 038, пробуреної в районі с. Карабчіїв в породах росинсько-тікицької серії, встановлено, що мідь першої групи тісно асоціює з мафітовим середовищем. Золото додатково накопичується в контактній зоні. Разом з міддю накопичується цинк. В інших свердловинах даної ділянки золото і мідь поведуться себе аналогічно. Серед супутників зрідка з'являються галій та арсен. В окремих ділянках розвитку основних метавулканітів, де спостерігаються прояви радіоактивного зруденіння, геологічні рудоносні асоціації дещо ускладнюються.

В другій групі мідь часто асоціює зі сріблом, руттлю, цинком, вісмутом, арсеном, а також з барієм і стронцієм. Серед мінералів фіксуються самородна мідь, халькопірит, галеніт, сфалерит, арсенопірит. Дана група аномалій, на наш погляд, пов'язана із мобілізацією міді з базитового середовища і

перевідкладенням її в зонах гідротермально-метасоматичних змін. Ці аномалії не пов'язані з магнітними як у випадку з аномаліями першої групи, навпаки, вони знаходяться в "розмагнічених" зонах і вузлах та просторово тяжіють до не крупних тектонічних зон.

Самородна мідь у межах Сквирської площі має досить значне поширення. Знахідки її зафіксовані у 116 точках площі: з них 2 - у породах кристалічного фундаменту, 48 - у корах вивітрювання і 66 - в осадовому чохлі. У більшості випадків мідь зафіксована в одиничних знаках, та в окремих випадках її вміст сягає десятків грамів на тону. Відзначимо, що найчастіше самородна мідь поширена на двох площах: на півночі в районі Попільні і на півдні в районі Новоживотова (південніше Тетіїва). На цих площах самородна мідь утворює переважно пластинки різноманітної форми, розміром 0,07-0,4 мм, дротинки, кульки діаметром 0,2-0,4 мм, "обкатані" кристали неясного габітусу, стружковидні виділення, зрідка дендрити. В осадових породах переважають простіші форми - овальні пластинки, зерна і кристали неясної форми. Самородна мідь часто вкрита чорним, синім, зрідка бурым нальотом. Асоціюють з міддю борніт, халькозин, халькопірит, арсенопірит.

У межах південного замикання Брусилівської шовної зони (район Липовця-Оратова) зафіксовано 28 знахідок самородної міді в корах вивітрювання амфіболітів і кристалосланців. Ці породи росинсько-тікицької серії мають помітну спеціалізацію на мідь (0,01-0,03 %), хром (0,02) та нікель (0,01-0,02 %). Самородна мідь на цій площі представлена переважно зернами неправильної форми помаранчево-жовтого кольору в синьому сажистому нальоті. Мідь асоціює з галенітом, сфалеритом, арсенопіритом, рідше купритом, малахітом, борнітом, халькопіритом.

У центральній частині Брусилівської зони самородна мідь зафіксована повсюдно, але переважно в одиничних знаках у плотиковому алювію, зрідка у корах вивітрювання. Це, імовірно, викликано меншим поширенням мафітового субстрату. Мідь представлена різноманітними кульками, пластинками, брусками, зрідка дендритами. Найбільше міддю збагачені амфіболіти в районі Теліженського ультрамафітового прояву. Тут майже усіма пошуковими свердловинами зафіксовано аномалії міді у гранітованих амфіболітах і в тонких прожилках гранітоїдів (гідротермальний тип?).

Водночас результати мінералогічного та спектрального аналізів вказують на відсутність самородної міді у корах вивітрювання ультрамафітових масивів - Чепіженського, Каленнівського, Великоерчиківського та інших. Це, імовірно, означає, що інтрузивні гіпербазити юрківського комплексу не спеціалізовані на мідь.

Отже, самородна мідь разом із первинними (халькопірит) і вторинними (борніт, ковелін, халькозин, куприт, малахіт, хризосола) мінералами поширена в корах вивітрювання мафітових метавулканітів Брусилівської шовної зони. Ці мінерали можуть утворювати в певних горизонтах кір вивітрювання значні і, можливо, промислові концентрації. Таким чином, елювіальні та алювіальні розсипи - найбільш реальні генетичні типи родовищ, які могли розроблятися на цій території у давні часи.

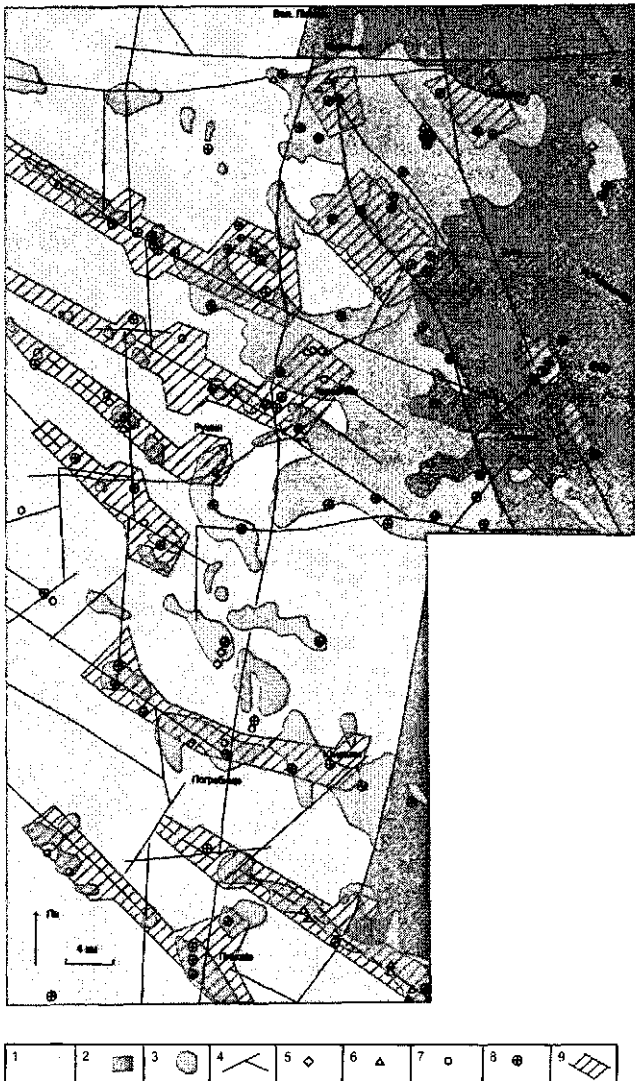


Рис. Прояви мідного зруденіння на Сквирській площі.
Умовні позначення: 1 - плагіограніти і мігматити бердичівського комплексу; 2 - плагіограніти і мігматити уманського комплексу; 3 - площі поширення архейських метавулканогенних амфіболітів і кристалосланців росинсько-тікицької і дністровсько-бузької серій продуктивних на мідно-благороднометальне зруденіння; 4 - тектонічні зони; 5 - самородна мідь, халькопірит, малахіт і борніт в породах фундаменту; 6 - самородна мідь, халькопірит, малахіт і борніт в корах вивітрювання; 7 - самородна мідь, халькопірит, малахіт і борніт в осадових породах; 8 - аномалії міді в породах фундаменту і корах вивітрювання; 9 - зони і ділянки мідного зруденіння

ЛІТЕРАТУРА

1. Березанская С.С., Цвек Е.В., Клочко В.И., Ляшко С.Н. Ремесло эпохи энеолита-бронзы на Украине. - Київ, 1994. - 189 с.

РЕЗЮМЕ

Проанализированы перспективы медного оруденения Скви́рской площади (центральная часть Брусилловской шовной зоны). Медь находится в самородном виде в корках выветривания амфиболитов, а также представлена высококонтрастными аномалиями в амфиболитах и кристаллосланцах росинско-тикичской серии. Иной тип оруденения - аномалии в гидротермально-метасоматически измененных гранитоидах. В отличие от основных, ультраосновные массивы Скви́рской площади на медь не специализированы. Самородная медь в корках выветривания мафитов может образовывать промышленные концентрации. Участки с неглубоким залеганием проявлений и расположенные возле них аллювиальные россыпи могли разрабатываться в древние времена.

УДК 49. 08 (234. 3/4)

SÁNDOR SZAKÁLL

MINERALS OF THE CARPATHIANS

The Carpathians are a 1.500 km long mountain range forming a link between the Alps and the Balkans. They have a very complex geological structure, displaying metamorphic, magmatic and sedimentary formations from Precambrian to Quaternary ages. The known mineral species in the Carpathians are about 1.200, from which 60 were discovered here. In the followings sentences I give a very short outlook from the outstanding occurrences according to the main genetic types.

MAGMATIC OCCURRENCES: the basic volcanics contain xenoliths with contact metamorphic minerals, such gehlenite, larnite, rankinite, wollastonite in the Balaton Highland (HUN) and Persani Mts. (ROM). Xenoliths of the intermediate andesite rocks in the surroundings of Presov (Maglovec, Vechec, SLK) contain danburite, datolite, ilvaite, corundum, sillimanite. In the cavities of andesite interesting high-temperature parageneses occur with pseudobrookite, fluoro-magnesiostastingsite, fluoro-phlogopite in the southern part of Metaliferi Mts., at Uroi, and with hematite, titanite, diopside, garnets, tridymite at Bicsad, South Harghita Mts., both Romania.

Magmatic pegmatites occur in the Western Carpathians (Moravany nad Váhom, Rastocno), which contain Nb-Ta oxides, beryl, and some REE minerals. Greisen occurrences are known in restricted areas, in relation to Hercynian granitoids in the Slovak Ore Mts. (Hnilec, Gemerská Poloma), and in Highis Mts., Romania. Here the typical minerals are: cassiterite, fluorite, arsenopyrite, topaz, tourmaline.

Low temperature assemblages are known in the cavities or fissures of many Miocene volcanics. Some carbonates at Erdőbénye (HUN), quartz varieties at Techerau, Brad (ROM), Gyöngyössolymos, Gyöngyöstarján (HUN), opals at Dubník and Herlani (SLK), Erdőbénye, Telkibánya (HUN), and in the surroundings of Uzhgorod (UKR). Zeolites in Pliocene basalts in the Balaton Highland (HUN) (phillipsite, analcime, natrolite, gonnardite, thomsonite), in Miocene volcanics at Dunabog-

SUMMARY

The a prospects of copper mineralization of the Skvyrska area (central part of the Brusylivska sutural zone are analyzed). Copper is found in native type in residual soil of amphibolites and is presented as high-contrast anomalies in amphibolites and shale of Rosynsko-Tiketska sere. Another mineralization type is anomalies in hydrothermal-metasomatic changed granitoids. Ultrabasic masives of the Skvyrska area are not specialized on copper in change of basic masives. Native copper in residual soils of mafites can generate industrial concentrations. Areas with shallow bedding of ore-manifestations and close located to them placer could developed in ancient time.

Інститут геохімії, мінералогії та рудоутворення ім. М.П. Семененка НАН України, м. Київ

Правобережна геологічна експедиція ПДГРП "Північгеологія" с. Фурси Київської області

dány (HUN) (stilbite, analcime, chabazite), at Siatorska Bukovinka (SLK) (laumontite, scolecite, heulandite), at Criscior (ROM) (chabazite, stilbite, apophyllite, gyrolite), in Mesozoic basalts in the Metaliferi Mts., Romania (stilbite, laumontite, mordenite, heulandite).

Hydrothermal sulphide ore veins with both low and high sulphidation-type features are widespread, especially in the Miocene volcanics. The compositional types are highly variable. Bi-Pb-Au-Ag minerals occur at Nagyörzsöny (HUN) (bismuth, bismuthinite, pilsenite, ikonolite, joseite, acanthite), Hodrusa-Hámre, Zlata Bana (SLK) (hodrushite), at Ilkivtsi and Podulky (UKR) (tsumoite, pilsenite, bismuth). Au-Ag-Te minerals are in the Metaliferi Mts., Romania at Sacaramb, Baia de Aries, Botes, Musariu (nagyágite, krennerite, sylvanite, muthmannite, museumite, rhodochrosite, alabandite) and at Kremnica (SLK). Veins with dominant native gold are in the Metaliferi Mts. (Rosia Montana, Caraci). Many Pb-Zn-Cu-Sb ore deposits in the surroundings of Banská Stiavnica, Nova Bana (SLK), in the Gutai and Oas Mts., Romania (Nistru, Baia Sprie, Cavnic, Herja), in the Trans-Carpathians at Beregove and Muzhievce (UKR), at Gyöngyösoroszi and Parádsasvár, Hungary (with galeana, sphalerite, wurtzite, chalcocopyrite, pyrite, sulphosalts: andorite, semseyite, fizélyite, bournonite, boulangierite, jamesonite). Base metal sulphide ore deposits with variable amounts of Hg-minerals (cinnabar, metacinnabar) occur in the Trans-Carpathians, Ukraine (Borkut, Grendesh, Velyky Shayan), in Hungary (Sárospatak, Gyöngyössolymos), in Slovakia (Dubník, Malachov),