

УДК 549.548.281/252 (477)

**САМОРОДНІ МЕТАЛИ ПОЛІМЕТАЛЕВОГО РУДОПРОЯВУ КУРЧИЦІ
(ВОЛИНСЬКИЙ МЕГАБЛОК, УКРАЇНСЬКИЙ ЩИТ)**

І. Квасниця¹, О. Зінченко²

¹*Київський національний університет імені Тараса Шевченка
03022 м. Київ, вул. Васильківська, 90
E-mail: irenek@bigmir.net*

²*Інститут телекомунікацій та глобального
інформаційного простору НАН України
03186 м. Київ, Чоколівський бульвар, 13
E-mail: pavlyshin@mail.univ.kiev.ua*

Наведено дані детальних досліджень морфології та хімічного складу самородних міді і свинцю поліметалевого рудопояву Курчиці (Курчицька синклінальна структура, Волинський мегаблок Українського щита). Отримані результати дають змогу уточнити походження цих мінералів, підтвердити гіпотезу про відновні процеси мінералоутворення під час метаморфізму карбонатних порід і утворення самородних міді та свинцю за рахунок їхніх первинних сульфідів.

Ключові слова: самородна мідь, самородний свинець, морфологія, хімічний склад, поліметалеві руди, Український щит.

Поблизу с. Курчиці Житомирської обл. поліметалеве зруденіння відкрите наприкінці 80-х років ХХ ст. й описане в [2]. Воно незвичайне за багатьма параметрами, проте на особливу увагу заслуговує факт тісного зв'язку сульфідів міді і свинцю з самородними формами цих металів.

Поліметалеве зруденіння виявлене в межах Курчицької синклінальної структури (Сарненсько-Варварівська тектонометасоматична зона), що складена докембрійськими мармурами й кальцифірами, які залягають серед роговообманково-біотитових гнейсів, кристалосланців і амфіболітів тетерівської серії. Прожилково-вкраплене поліметалеве зруденіння зафіксоване у доломіт-кальцитових мармурах і кальцифірах. Породотворні мінерали рудних зон представлені діопсидом, форстеритом, роговою обманкою, флогопітом, серпентином, кальцитом, доломітом і основним плагіоклазом. Акцесорними мінералами є магнетит, баделейт, шпінель, апатит, гейкіліт. До складу комплексу рудних мінералів входять молібденіт, піротин, пірит, галеніт, сфалерит, халькозин, халькопірит, гринокіт, ковелін, борніт, а також самородні мідь та свинець. Після галеніту, склад якого не завжди відповідає теоретичному, самоодна мідь є другим за поширеністю рудним мінералом. Поліметалеве зруденіння зачислене до метаморфізованого стратиформного генетичного типу [2].

Нижче наведено дані детальних досліджень морфології й хімічного складу галеніту, самородних міді і свинцю, які дають змогу уточнити їхнє походження.

Самородна мідь. За даними [2], вона просочує крізь кальцит, утворює дрібні вкраплення й облямівки, які нарастають на галеніт, іноді простежуються включен-

ня міді в халькозині. Зафіксовані також дендритоподібні зростання дрібних кубічних кристалів міді. Ми виявили, що головними формами виділення міді є плівчасті і пластинчасті, рідше – жилкоподібні утворення (рис. 1).

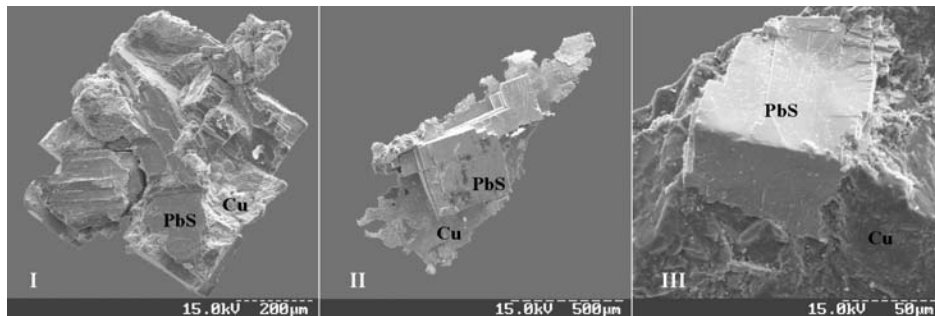


Рис. 1. Зростання самородної міді та галеніту: *I* – локальне заміщення кубічного кристала галеніту самородною міддю; *II* – наростання плівки самородної міді на кубічному кристалі галеніту; *III* – масивне наростання самородної міді на кубічний кристал галеніту.

Найчастіше плівки і пластинки міді наростають на кубічні кристали галеніту або його масивні форми. Трапляються зростки кристалів галеніту і плівок самородних міді та свинцю, а також включення міді в галеніті (як заміщення включень халькозину в цьому мінералі). Особливо незвичними є жилкоподібні і плівчасті зростання самородних металів, а також зростки самородної міді і слюди: мідь або наростає на світло-жовтуваті чи безбарвні пластинчасті кристали слюди, або міститься як включення в ній (рис. 2).

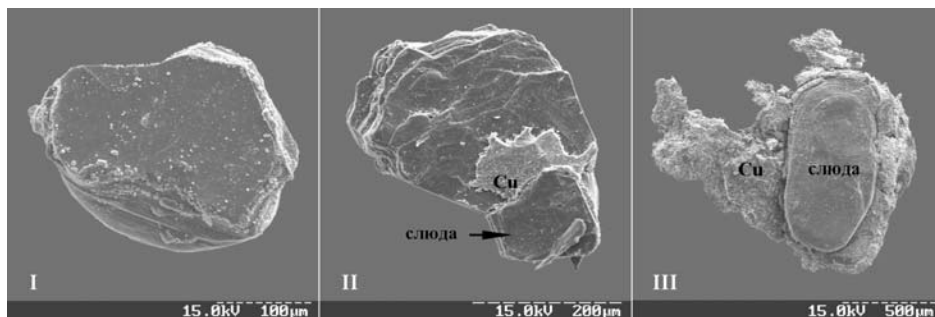


Рис. 2. Зростання самородної міді та слюди: *I* – кристал слюди з мікроскопічними включеннями самородної міді; *II* – наростання самородної міді на кристалі слюди; *III* – наростання слюди на самородній міді.

Автори [2] в самородній міді визначили домішки Р, іноді Zn і Sb. За даними наших мікрозондових досліджень, самородна мідь містить лише незначні домішки Ag (0,03–0,04 %), Pt (0,02 %), сліди Sb. Рентгеноспектральними дослідженнями за чутливості аналізу 0,0n такі елементи, як Au, Pd, Pb, Zn, Bi, Sn, As, Ni, Cr, Ti, Co, Mn, Fe, V, S, Hg, Р у міді не виявлені.

Самородний свинець. Раніше [2] зареєстровано знахідки одиничних зерен свинцю в кальциті. Свинець містить домішки Zn й S. Ми виявили значну кількість виділень самородного свинцю і велике розмаїття їхньої морфології: він утворює масивні або плівчасті нарости на кристалах галеніту, окремі дендрито-, дрто-, жилкоподібні та плівчасті виділення, три останні часто трапляються в зростках із самородною міддю (рис. 3).

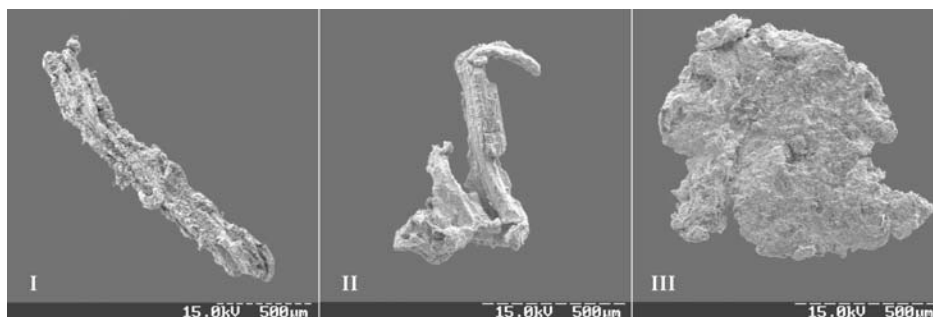


Рис. 3. Морфологічні типи самородного свинцю: *I* – дендритоїд; *II* – дртоподібне виділення; *III* – пластинчасте виділення.

Мікрозондовий аналіз засвідчив наявність таких домішок у виділеннях свинцю, %: Zn – 0,05; Cu – 0,03; Sn – 0,01.

Якщо самородна мідь є досить поширеним мінералом земної кори, то самородний свинець належить до рідкісних утворень [1, 3, 7], у тім числі й у мінеральних комплексах України [5]. Зростки самородних міді і свинцю, а також їхні зростки з галенітом, мабуть, виявлені нами вперше взагалі (рис. 4).

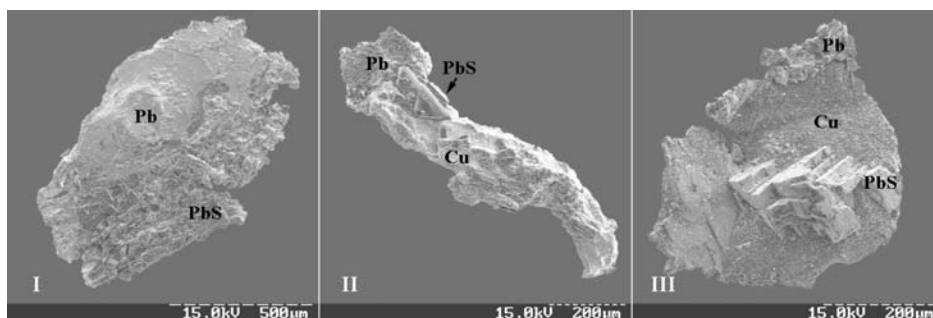


Рис. 4. Різноманітні зростання самородних міді, свинцю та галеніту: *I* – плівчасте виділення самородного свинцю із залишками зерен галеніту; *II* – дртоподібне виділення самородних свинцю й міді із залишками галеніту; *III* – зростання самородних міді, свинцю та галеніту.

Асоціація самородних міді і свинцю також рідкісна. Вона відома в мармурах цинкових і манганових руд у Лонгбані (Швеція) і Франкліні (Нью-Джерсі, США) [7]. Парагенетичні зв'язки міді і свинцю там не з'ясовані. Тісна асоціація самород-

ного свинцю з галенітом у метаморфізованому вапняку (штат Веракрус, Мексика) згадана в праці В.І. Вернадського [1].

Курчицький рудопрояв поліметалевих руд дуже близький за багатьма показниками до цинкових родовищ району Балмат-Едуардс (штат Нью-Йорк, США) [4], проте асоціація самородних міді і свинцю там не простежена. Можливо, через бідність первинних руд цих родовищ на мінерали міді (найпоширеніші там пірит і сфалерит, і є лише незначна кількість халькопіриту) не було сприятливих обставин для кристалізації цих самородних металів.

Уважають, що самородний свинець корінних родовищ належить до продуктів відновлення в особливих умовах. Форми виділень самородних міді і свинцю, їхні тісні зростання і наростання на галеніті, а міді – на халькозині в рудопрояві Курчиці свідчать, що ці мінерали виникли внаслідок розкладання галеніту й халькозину. Особливо добре виявлені ознаки руйнування галеніту: смуги пластичної деформації, викривлення площин спайності по (001), розколювання по спайності і грануляція кристалів, набуття ними метамікстності (рис. 5) зі зміною кольору (сталево-сірого на чорний). Про такий процес також свідчить відсутність стехіометрії у складі зміненого галеніту (надлишок сірки тощо).

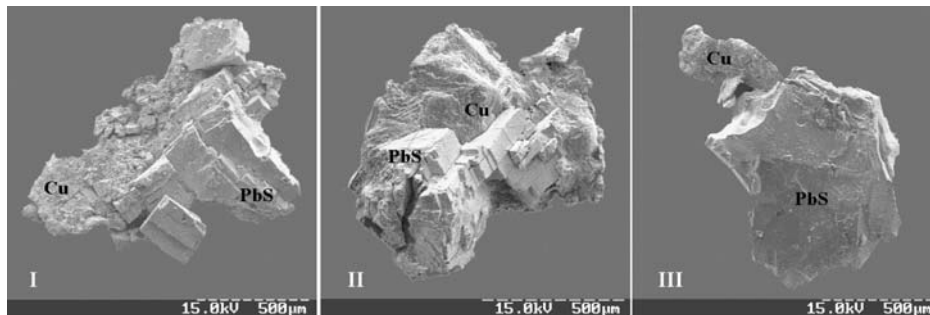


Рис. 5. Ознаки метаморфічних змін кристалів галеніту: *I* – деформаційне скривлення; *II* – розколювання; *III* – відпалювання (метаміктизація).

Утворення самородних міді та свинцю обмежені температурою руйнування халькозину (можливо, халькопіриту) і галеніту, температурою кристалізації слюди й кальциту, зумовлені малою кількістю сірки та кисню. Найвірогідніше, що за певної температури сульфід міді заміщували галеніт. Згідно з рядом Шюрмана [6], мідь може витіснити свинець із галеніту. Однаковість структур міді і свинцю (усі атоми в їхніх структурах містяться у вузлах гранецентрованої кубічної ґратки), як і структурна подібність галеніту, міді і свинцю (усі належать до кубічної сингонії, гексоктаедричного виду симетрії), сприяє утворенню їхніх зростків. Експериментально з'ясовано, що перекристалізація самородної міді починається при 450–500°C. Ознак перекристалізації самородної міді в рудопрояві Курчиці не зафіксовано. Отже, можна вважати, що температура утворення самородного свинцю не перевищувала зазначений температурний інтервал.

Сучасні асоціації самородних міді, свинцю й галеніту Курчицького рудопрояву збереглися завдяки тому, що не зазнали впливу сильного окиснення. Про це свід-

чать рідкісні випадки змін самородного свинцю (рис. 6) і міді, відсутність вторинних мінералів свинцю (церуситу, англезиту тощо).

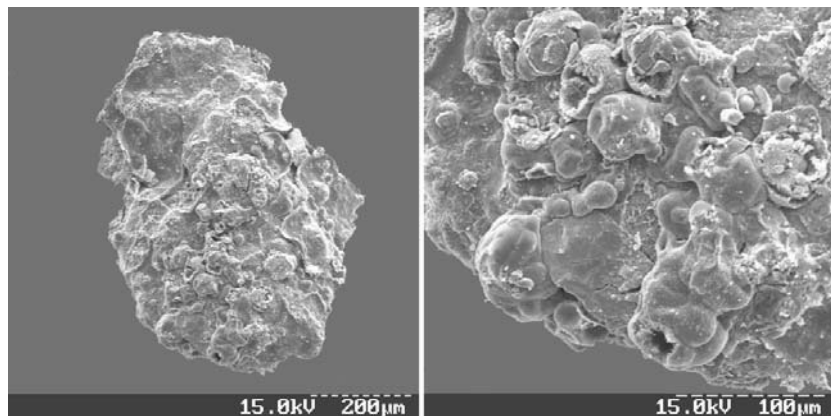


Рис. 6. Массивне (грудкувате) зерно самородного свинцю зі зміненою поверхнею – шкаралупчастими наростами невизначеного вторинного мінералу.

Отже, отримано додаткові дані про метаморфічне походження самородних форм міді і свинцю в рудопрояві Курчиці, які підтверджують раніше запропоновану гіпотезу [2] про відновні процеси мінералоутворення в разі метаморфізму карбонатних порід і кристалізацію самородних міді та свинцю з їхніх первинних сульфідів.

1. Вернадский В.И. Опыт описательной минералогии. Т. 1. Самородные элементы. М., 1955.
2. Галий С.А., Зинченко О.В., Глухов А.П. и др. Новый тип полиметаллического оруденения в карбонатных породах докембрия Волынского мегаблока // Докл. АН УССР. Сер. Б. 1990. № 11. С. 7–10.
3. Дэна Дж.Д., Дэна Э.С., Пэлач Ч. и др. Система минералогии. Т.1. 1-й полутом. Элементы, сульфиды, сульфосоли. М., 1950.
4. Ли Р.Э., Дилл мл. Б.Д. Цинковые месторождения района Балмат-Эдуардс, штат Нью-Йорк // Рудные месторождения США. М., 1972. С. 423–453.
5. Минералы Украины. Краткий справочник / Отв. ред. Н.П. Щербак. К., 1990.
6. Парк Ч.Ф., Мак-Дормид Р.А. Рудные месторождения. М., 1966.
7. Рамдор П. Рудные минералы и их сростания. М., 1962.

**NATIVE METALS FROM POLYMETALLIC ORE MINERALIZATION
KURCHYTSI (VOLYN' MEGABLOCK, UKRAINIAN SHIELD)**

I. Kvasnytsya¹, O. Zinchenko²

¹*Taras Shevchenko National University of Kyiv
Vasyl'kivs'ka St. 90, UA-03022 Kyiv, Ukraine
E-mail: irenek@bigmir.net*

²*Institute of telecommunication and global informative space NAS of Ukraine
Chokolivs'ky Boulevard, 13, UA-03186 Kyiv, Ukraine
E-mail: pavlyshin@mail.univ.kiev.ua*

The data of detailed study of morphology and chemical composition of native copper and native lead from polymetallic ore mineralization of Kurchytsi (Volyn' megablock, Ukrainian shield) are given. The results allow defining more accurately the origin of these minerals, as well as confirming the hypothesis about restore processes of minero-genesis under metamorphism of carbon rocks and formation of native copper and native lead by means of their primary sulfides transformation.

Key words: native copper, native lead, morphology, chemical composition, polymetallic ores, Ukrainian shield.

Стаття надійшла до редколегії 14.04.2005

Прийнята до друку 06.09.2005