

# САМОРОДНОМІДНА МІНЕРАЛІЗАЦІЯ В МЕЖАХ РАФАЛІВСЬКОЇ РУДОНОСНОЇ ПЛОЩІ (ВОЛИНО-ОРШАНСЬКИЙ ПРОГИН, УКРАЇНА)

*Шумлянський В.О.<sup>а</sup>, Солецькі А.Т.<sup>б</sup>, Деревська К.І.<sup>а\*</sup>, Безугла М.В.<sup>а</sup>,*

*Александров О.Л.<sup>а</sup>*

<sup>а</sup>Інститут Фундаментальних досліджень УНА, 04050 Київ, вул.Мельникова 30а, Україна

<sup>б</sup>Інститут геологічних наук Вроцлавського ун-ту, 50-204 Вроцлав, пл.М.Борна. 9. Польща

Дослідження виконувались в перспективному районі Волинського осадовно-ефузивного басейну, де були виявлені рудопрояви самородної міді (рис. 1). Рудна мінералізація вивчалася в аншілфах і прозоро-полірованих пластинах, а також в зразках і монофракціях, виділених з проб, та в штучних шліхах. Крім того, досліджувалися геохімічні особливості різних типів самородної мінералізації за допомогою мікрорентгеноспектрального аналізу (МАР). Деякі зразки були проаналізовані та сфотографовані під електронним мікроскопом в ІГМР НАНУ і в Геологічному інституті Вроцлавського університету (Польща) та Університеті Оулу (Фінляндія).

В межах Рафалівської рудоносної площі самородномідна мінералізація приурочена до базальтів і лавобрекчій (туфолав) ратненської світи венду, а також до бабинських туфів.

У вендських базальтах самородна мідь трапляється у вигляді крупних дендритів та дрібної вкрапленості по слабомінералізованих тріщинах, в прожилках та жеодах в асоціації з іншими рудними та нерудними мінералами (цеолітами, хлоритом, халцедоном, анальцимом, кварцом).

Самородна мідь в незмінених базальтах утворює метакристали кубічного вигляду розміром до 1мм. Мідь містить включення нерудного матеріалу, утворює зростання з свіжими кристалами плагіоклазів та титаномagnetитом. Іноді спостерігаються "наростання" міді на кристали магнетиту (титаномagnetиту) з слабкорозійними границями. В одиничному випадку в свіжому базальті встановлена самородна мідь, яка виповнює інтерстиції між лейстами плагіоклазу. В окремих випадках помітні дуже дрібні ізометричні округлі виділення самородної міді у вулканічному склі, плагіоклазах та піроксенах, або на границях їх зерен. Такі утворення можна віднести до магматичних, але не виключено, що це пов'язано з процесами палагонітизації вулканічного скла в базальтах.

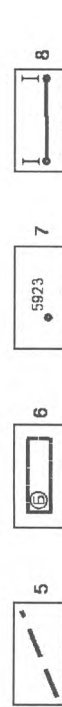
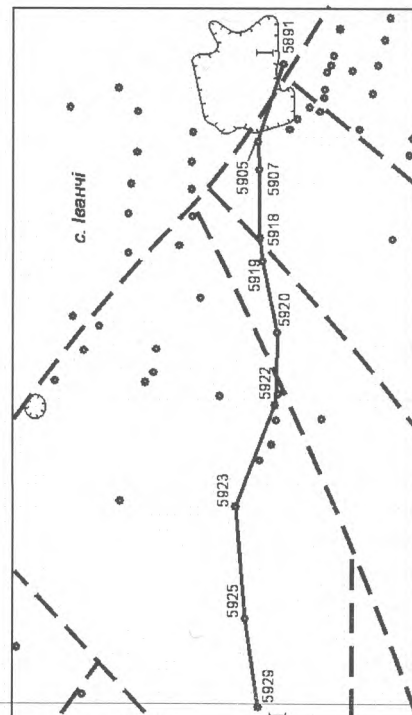
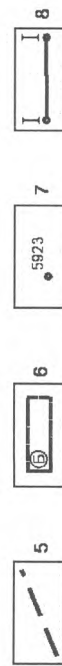
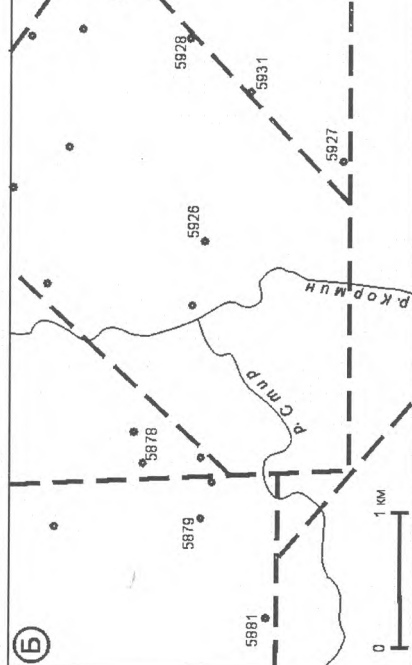
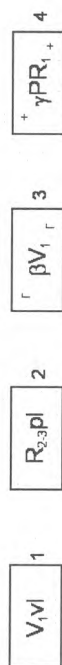
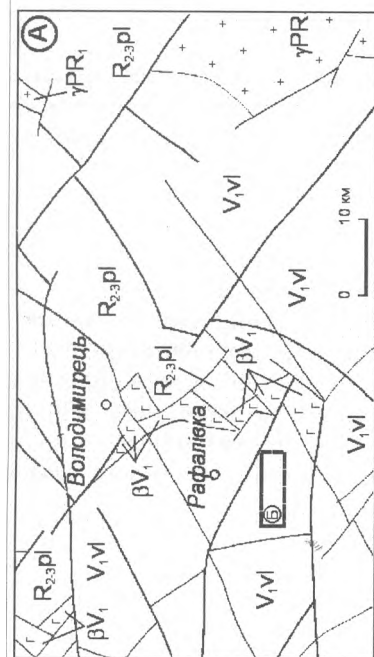


Рис. 1. Оглядова мапа Рафалівської рудоносної площі (А) та схема розташування свердловин (Б)

1 - утворення волинської серії венду (базальти, туфи, лавобрекції, туфолави); 2 - відклади поліської серії середнього - верхнього рифею (пісковики, алевроліти); 3 - інтрузії габро-діолеритів (рифей-вендський інтрузивний комплекс); 4 - граніти біотитові та амфібол-біотитові осніцького комплексу мезопротерозою; 5 - розривні порушення за даними магнігорозвідки; 6 - контур ділянки досліджень; 7 - свердловина та її номер; 8 - лінія розрізу

Самородна мідь в слабозмінених та змінених базальтах, що були раніше описані (Деревська та інш., 2001), має кілька характерних форм виділення (фото).

По-перше, вона приурочена до освітлених ділянок порід, що обумовлені розвитком хлориту й анальциму. Розподіл міді в таких ділянках нерівномірний і носить плямистий характер. Крім цього, виділення міді утворюють тонкі облямівки навколо нерудних мінералів, або дрібну вкрапленість ізометричних зерен у масі базальту, розміром менше 0,01 мм. В базальтах з св. 5878 (див.рис.1) спостерігаються тонкі облямівки міді навколо хлоритових мигдалинів. У деяких випадках мідь наростає на магнетит або виповнює мікротріщинки в нерудному мінералі і при цьому кородує його.

Вміст міді в базальтах за даними спектрального аналізу (60 проб) становить 0.2-0.7%.

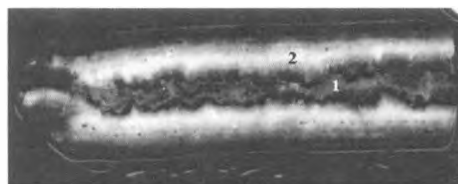
Крім того, в змінених базальтах самородна мідь утворює дрібну, іноді нерівномірну вкрапленість зерен неправильної та подовженої форми розміром від 0.1 до 1 мм серед нерудних мінералів або приурочена до ділянок скупчення чорних мінералів в роздувах псевдофлюїдальності.

В базальтах, в інтерстиціях між лейстами плагіоклазу, самородна мідь інколи утворює кристалики кубічної форми (метакристали), зустрічається у вигляді нерівномірної вкрапленості зернистих агрегатів розміром до 0,1мм. Мідь наростає на лейсти хлоритизованого плагіоклазу, кородуючи його, чи утворює вкрапленість у порожнинках. В асоціації з нею встановлюється самородне срібло з яким мідь утворює зростання або містить його мікровключення. Мідь також асоціює з самородними залізом та нікелем, інколи з халькозином та халькопіритом.

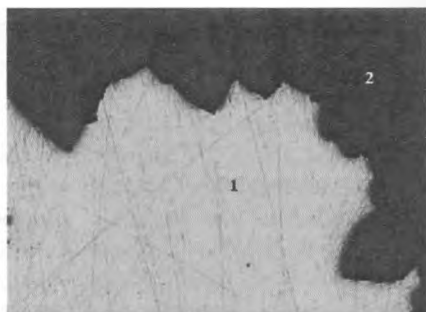
Самородна мідь в мигдалинах рідко містить мікровключення куприту. Тонкі плівки та включення куприту дуже часто спостерігаються в зразках з Рафалівського кар'єру (див. рис. 1). У мигдалинах в базальтах в асоціації з міддю зустрічаються ковелін і халькозин.

Отже, ми бачимо, що в змінених базальтах, на відміну від незмінених, самородна мідь бере участь у створенні епігенетичних вкраплених рудних покладів, де вона тісно асоціює з палагонітом, хлоритом, монтморилонітом, цеолітами, анальцимом, опалом та кварцом. В асоціації з самородною міддю зустрічається самородне срібло (Шумлянський, 1999).

В туфолавах та лавобрекчіях самородна мідь зустрічається, головним чином, у вигляді цементу, а також у порожнинах, прожилках та жеодах. Вміст міді в таких породах в середньому (14 проб) становить 1,6% за максимального значення 10-15% (Рафалівський кар'єр). Вона утворює гіпідіоморфнозернисті агрегати з розміром окремих зерен до 0.5мм. Мідь наростає на уламки, місцями кородує їх, виповнює тонкі тріщини в кварці, часто містить включення нерудних мінералів, зокрема ідіоморфних кристалів кварцу та утворює в ньому дрібні включення ізометричної форми. В асоціації з міддю зустрічаються поодинокі кристали куприту. Крім того, в цих породах самородна мідь утворює крупні самородки, які раніше були виявлені, вірогідно, в тому ж горизонті, біля с. Вел. Мидськ (Małkowski S., 1929, 1931).



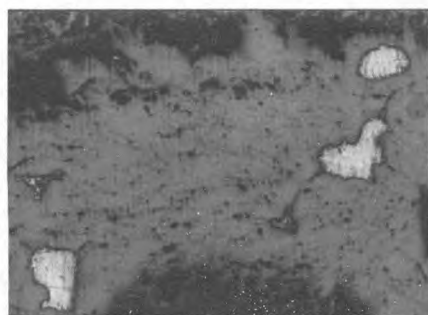
а)  
10 мм



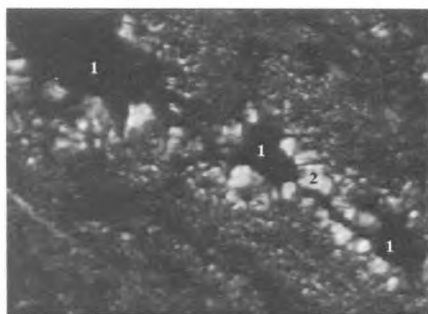
б)



в)



г)



д)



е)

**Фото 1. а, б - самородна мідь (1) у кварцовому прожилку (2):** а) зразок; б) аншлф, світло відбите, Нік. II, збільш. 50х;  
**в, г - мигдалина гізінгерит-цеолітового складу в базальті. Самородна мідь (1) розвивається по мікротріщинам в цеоліті (2), в зальбандах - гізінгерит (3):** в) прохідне світло, Нік. II, збільш. 50х; г) відбите світло, Нік. II, збільш. 50х;  
**д, е - кварцовий прожилок з самородною міддю в базальті. Заповнення міддю (1) порожнин поміж кристалічним кварцом (2):** д) прохідне світло, Нік. X, збільш. 50х; е) відбите світло, Нік. II, збільш. 50х.

По слабомінералізованим субвертикальним тріщинам в незмінених або слабозмінених базальтах в асоціації з темним хлоритом часто зустрічаються самородна мідь і куприт, утворюючи так зване "зоряне небо". В таких випадках зерна міді досягають розміру 0,5-1,0 мм.

Нами також встановлено, що в кварцових прожилках потужністю від 1мм і більше мідь виповнює центральні зони у вигляді відносно крупних кристалів, або відкладається разом з нерудними мінералами у вигляді дрібної вкрапленості в них ( $<0,01$  мм), або заповнює пустоти, які утворюються після формування кристалів (див. фото а,б, д,е).

В зеленосірих псамітових туфах в прошарках серед червоно-коричневих спостерігається поодинокі вкрапленість зерен міді розміром 0.3-1.0 мм, подібна до мідної мінералізації, яка вивчалася нами в туфах ділянки Жиричі. В асоціації з міддю встановлено зерна куприту, який утворює в цементі туфу кристали октаедричного вигляду розміром до 0.012мм. Куприт - сірий мінерал з блакитним відтінком, слабоанізотропний, має чіткі червоні внутрішні рефлекси. Середній вміст міді в туфах (34 проби) становить 1,3%.

Таким чином, для самородної міді Волино-Поділля характерне велике розмаїття форм кристалізації (Квасниця, 2004) та різноманітні парагенетичні асоціації, а вендська трапова формація є перспективною для пошуків промислових покладів самородної міді.

## Література

- Деревська К.І., Безугла М.В., Август Ч., Приходько В.Л., Александров О.Л. Закономірності розміщення самородномідної та супутньої мінералізації в межах Рафалівської рудоносної площі //Мідь Волині. Праці Інституту фундаментальних досліджень, 2002.- 112 с.
- Шумлянський Л.В., Безугла М.В., Горностаєв С.С., Приходько В.Л. Особливості хімічного складу рудних мінералів у вендських трапах Волино-Подолії //Мідь Волині. Праці Інституту фундаментальних досліджень, 2002, - 112 с.
- Małkowski S. 1929: O odkryciu złoża miedzi rodzimej w Mydżku na Wołyniu. Pos. Nauk. P.I.G., Nr. 24, str.16.
- Małkowski S. 1931: O złożu miedzi rodzimej w Wielkim Mydżku na Wołyniu. Spraw. PIG. Tom VI z-757-774.
- Квасниця І., Павлишин В. Форми росту кристалів самородної міді Волині // Вісник Львівського національного університету імені Івана Франка. Серія хімічна, 2004. Вип.45.с.9-15