

УДК 553.2:553.431(477.8)

К.І.Деревська, канд. геол.-мінералог. наук

САМОРОДНОМІДНЕ РУДОУТВОРЕННЯ НА ЕТАПАХ РИФЕЙ-ВЕНДСЬКОГО РИФТОГЕНЕЗУ

Формування самородномідної рудоутворюючої системи носило складний характер – вона зазнавала змін на різних стадіях рифей-вендського рифтогенезу. Відповідно до цього відбувалися зміни морфології рудних утворень – від вкраплених самородномідних аутометасоматичних і "парагідротермальних" до вкраплено-прожилкових сульфідномідних гідротермальних.

Development of native copper ore forming system was featured by intricate history. Conditions and character of ore forming process were differ at each stage of the Riphean-Vendian rift trough formation process. According to this fact the mineralization occurrences morphology is individual for each stage of the ore forming system development. Observed mineralized zones are changed from autometasomatic and "parahydrothermal" impregnated native copper zones to hydrothermal copper sulphide impregnations and veinlets.

Рифей-вендський рифтогенез широко виявився на території Східно-Європейської платформи, а відклади венду встановлюються практично в усіх великих авлакогенах платформи. Дослідження самородномідного рудоутворення проводилися в межах Волино-Поліського авлакогену в його південній частині, яка представлена Волинським грабеноподібним зануренням, що простежується до субширотного Прип'ятського авлакогену і довжина його дорівнює 300 км. Північно-західна межа занурень контролюється Ратненським горстом та Ковельським структурним виступом з амплітудою до 300–500 м. Східний борт у вигляді Рівненсько-Подільської зони тектонічних ступенів обмежується серією північно-західних та субдовготних розломів невеликої амплітуди (50–100 м), які ускладнюють західний схил Українського щита. У районі Могилева-Подільського розміщується виступ фундаменту, на південний схід від якого знаходиться Молдовська плита. Між виступом та схилом Українського щита простягається вузьке південно-східне грабеноподібне розгалуження авлакогену – Сорокинський грабен [1].

Як відомо, виділяються три головні стадії розвитку авлакогенів: загальне занурення, диференційоване занурення, переростання в синеклізу або навпаки, – інверсії [1]. Автор дотримується погляду, що авлакогенами мож-

на вважати поховані рифти, які пройшли повний етап або окремі стадії глибинних перетворень земної кори і мантії та закінчили свій розвиток. Волино-Поліський авлакоген значно відрізняється від інших авлакогенів платформи невеликими амплітудами занурення, слабкою розгалуженістю та неявно вираженою ізометричною формою, він також не зазнав інверсійної стадії розвитку.

Виконані на даний час дослідження дозволяють зробити висновок про складний характер формування самородномідної рудоутворюючої системи та зміну її на різних стадіях рифей-вендського рифтогенезу. Відбуваються зміни морфології рудних утворень від вкраплених самородномідних аутометасоматичних і "парагідротермальних" до вкраплено-прожилкових сульфідномідних гідротермальних.

У південній частині авлакогену на кристалічному архей-мезопротерозойському фундаменті з різким кутовим і стратиграфічним неузгодженням залягають рифтогенні відклади середнього-верхнього рифею – поліська серія. Вона репрезентована червоноколірними пісковиками з підпорядкованою кількістю алевролітів та аргілітів. Потужність її в центральній частині западини досягає 900 м. Відклади поліської серії із стратиграфічною перервою перекриті утвореннями волинської серії,

а на останній з розмивом залягає осадова товща моги́лів-подільської серії венду.

Під час рифтогенезу провідну роль відіграють сили розтягу, які виникають унаслідок горизонтальних рухів земної кори, у зв'язку з чим інтенсивність вулканізму та магматизму зростає від повної відсутності при скритому розтягу до максимального під час відкритого розтягу [1].

Товща трапової формації верхнього протерозою має потужність 400–450 м та утворює велику похилу синкліналеподібну структуру – Волинську западину в південно-західній частині Волино-Поліського авлакогену. У північній частині западина ускладнена Луківсько-Ратненською склепінно-горстовою зоною субширотного простягання.

Відклади моги́лів-подільської серії формуються під час різкого спаду тектонічної активності платформи, затухання магматичної діяльності та переростання авлакогену в синеклізу.

У межах западини локалізовані численні прояви самородномідної мінералізації. Вкраплена самородномідна мінералізація зосереджена в породах горбашівської, заболотівської, бабинської й ратненської світ. Найбільші концентрації міді (більше 0,7 %) виявлені в 5-6 горизонтах, які переважно тяжіють до базальних частин циклів, з яких складаються світи [2]. До сприятливих за проникністю порід належать амігдалоїдні базальти, різноманітні брекчії, туфи, а також гравелітопосковики, які залягають у підшві волинської серії. Проникними для мінералізуючих розчинів вважаються розломи (тріщинні зони) північно-західного напрямку, уздовж яких виявлена відносно багата самородномідна вкраплена мінералізація, а також прожилки і дрібні жили різного складу.

Джерелом енергії рудоутворюючого процесу звичайно є ендегенне тепло, у даному разі тепло магматичного осередку, конкретно – лавових потоків, екструзивних та інтрузивних тіл. Таким чином, основний етап рудоутворення збігається з магматичною діяльністю (утворенням трапової формації), що підтверджується локалізацією мідного зруденіння тільки в трапах.

На останньому етапі рифей-вендського рифтогенезу магматична діяльність спадає, інтрузивні тіла застигають на великих глибинах. Температура мінералізуючих розчинів також спадає з одночасною зміною характеру мінералізації: спочатку проявляється кварц-серцит-карбонатний (з піритом) метасоматоз ("березитизація"), а після нього відкладається мідносульфідно-карбонатна мінералізація. Утворені мінеральні асоціації нагадують звичайні гідротермальні. Це дозволяє припустити, що максимальне підвищення температури викликано становленням інтрузій трапової формації наприкінці етапу вендського магматизму, а гідротермальний процес ("березитизація", сульфідно-карбонатні утворення) може бути пов'язаний як з цим магматизмом, так і з більш пізньою активізацією Волино-Подільської плити в кінці палеозою – на початку мезозою.

Нині можна намітити тільки головні етапи утворення самородномідної мінералізації, які пов'язані з рифей-вендським рифтогенезом.

Першим етапом можна вважати формування "гістеромагматичної" самородної міді [2], яка безпосередньо пов'язана з базальтами, але ознаки її виявляються досить рідко. Джерелом міді вважаються безпосередньо породи трапової формації венду, які містять мідь у середньому в кларковій кількості. У незмінених породах мідь звичайно не утворює мінеральних форм, і більша її частина міститься в акцесорному магнетиті, тобто вміст міді в незмі-

нених базальтах безпосередньо залежить від вмісту магнетиту і мідь звільнюється при його руйнуванні (окисненні) нагрітими розчинами. Можливо мідь ізоморфно входить також до складу темноколірних мінералів [6].

До другого етапу належить утворення епігенетичної міді. Автометасоматична переробка базальтів (після їх застигання) та базальтових туфів розчинами, в основі яких була вода різного походження – магматична, формаційна та метеорна, привела до зміни вулканічних порід і перерозподілу міді з утворенням значущих концентрацій переважно в амігдалоїдних базальтах та туфах. Утворення цих концентрацій ставало циклічним разом з кожним суттєвим виверженням базальтів, яке супроводжувалося регіональним підвищенням геотермального градієнта і температури підземних вод. Формування вулканічної товщі волинської серії за аналогією з іншими регіонами трапового магматизму закінчилося становленням прихованих інтрузій, які також належать до трапової формації. Це призвело до поступового підвищення геотермального градієнта завдяки кондуктивному і конвекційному тепловим потокам у товщу рифей-венду. Таким чином, "післяавтометасоматичне" утворення мінералізації відбувалося на тлі поступового підвищення температури в зонах тектонічної проникності. У цей час сформувалися зовнішня, перехідна і внутрішня мінеральні зони й основна маса "парагідротермального" самородномідного зруденіння [6].

Третій етап формування мідної мінералізації пов'язаний з активізацією великих розломів переважно північно-східного напрямку, які підновилися в післяволинський час. На жаль, гідротермальна мінеральна асоціація, з якою пов'язана бідна мідносульфідна мінералізація, вивчена ще недостатньо. Встановлено, що вздовж таких зон туфогенно-осадові породи венду, що залягають безпосередньо на кристалічному фундаменті, перетерпіли гідротермальні зміни. Основним рудним мінералом є халькозин. Серед гідротермально змінених порід зрідка зустрічається самородна мідь, яка асоціює із свинцем та золотом [6]. Можна припустити, що мідносульфідна мінералізація є постмагматичною і пов'язана з прихованими інтрузіями, які належать до трапової формації та застигали на великій глибині. Не виключено також, що мінералізація, яка виникла після березитизації й пролітітизації трапів [4], належить пізньогерцинському-ранньокімерійському етапу активізації Південно-Західного краю Східноєвропейської платформи. В усякому разі К-Аг вік пролітітизованих базальтів (Гориньград, Жиричі, Любешів, Горохів) становить від 290 до 200 млн років [5].

Для визначення генезису мідносульфідної мінералізації та визначення її місця в еволюції рудоутворюючої системи автор вважає необхідним вивчати також усі відомі інтрузивні утворення (сили, екструзиви, дайки) в межах Волино-Поліського авлакогену та його південної частини.

1. Валеев Р.Н. Авлакогены Восточно-Европейской платформы. – М., 1978.
2. Деревська К.І., Безугла М.В., Август Ч., Приходько В.Л., Александров О.Л. Закономерности размещения самородномидной та супутной минерализации в межах Рафалівської рудоносної площі // Доп. НАН України. – 2001. – № 12. – С.101-105.
3. Деревська К.І., Шумлянський В.О., Галецький Л.С. та ін. Геолого-генетична модель рудоутворюючої системи і пошукові ознаки самородномідного зруденіння в трапах Волині // Мідь Волині: Наукові праці ІФД. – К., 2002. – С.74-85.
4. Приходько В.Л., Косовський Я.А., Іванів І.Н. Перспективи медноносності вулканогенних образований волинської серії Луковско-Ратненської горстової зони // Геол. журн. – 1993. – № 4. – С.138-143.
5. Рифейський вулканізм і металлоносність западної частини Українського щита / Под ред. Н.П.Семененко. – К., 1968.
6. Савченко Н.А. Этапы развития вулканических явлений в Припятском вале и западном склоне Украинского щита // Изв. АН СССР. Сер. Геология. – 1969. – № 7. – С.17-26.