

УДК 553.21

Канд. геол.-мін. наук ДЕРЕВСЬКА К.І., канд. геол.-мін. наук СУББОТІН А.Г. (Інститут геологічних наук НАН України, м. Київ)

ПАЛЕОТЕМПЕРАТУРНІ УМОВИ ПОСТМАГМАТИЧНИХ ЗМІН ВУЛКАНОГЕННИХ ПОРІД СЕРЕДНЬОГО РИФЕЮ В МЕЖАХ ПОДІЛЬСЬКОЇ ЗОНИ РОЗЛОМІВ

Дослідження постмагматичних змін вулканогенних порід рифею-венду проводили в межах України переважно на території Волино-Поліської западини (Рафалівська рудоносна площа) та Луківско-Ратненської горстової зони (Ратненська рудоносна площа) [1]. Внаслідок проведення пошуково-оціночних робіт в межах Подільської зони прогинів на уран та супутню мінералізацію, отримано значний фактичний матеріал, який дає можливість по-новому розглядати мінералого-петрографічні особливості вулканогенних порід.

Вулканогенна формація Волино-Подільської плити є платформною, на що вказує її стовбчаста окремість, однорідність петрографічного складу та петрохімічні особливості. В даній роботі показані особливості утворення та палеотемпературні умови постмагматичної мінералізації, яка поширена в базальтах кам'янської світи середнього рифею в межах Подільської зони розломів.

Подільську зону розломів вважають важливим структурним елементом Подільського виступу Українського щита (УЩ), яка за геофізичними даними [2] є троговою структурою у кристалічному фундаменті та простежується в північно-західному напрямку на 150 км при ширині 22–25 км. На сучасних тектонічних схемах Подільський виступ позначають як Подільсько-Молдавський схил платформи. В кристалічному фундаменті йому відповідає область поширення порід амфіболітової фації регіонального метаморфізму. За даними В.А.Веліканова [2] умовною південно-східною границею Подільського виступу можна вважати зону Немирівського розлому, тоді як північним обмеженням виступає Хмельницька зона розломів.

Геологічна будова території у цілому визначається наявністю двох структурних поверхів. Нижній складений архей–нижньопротерозойським кристалічним фундаментом, верхній - платформним чохлам. Останній має двоярусну будову. Нижній ярус - давній (рифей-палеозойський) літифікований чохол, границя якого з фундаментом в плані проходить уздовж Подільської зони розломів. Верхній ярус – мезозойсько-кайнозойський, представлений майже нелітифікованими відкладами від альбу до сучасних.

Розріз платформного чохла починається червоноколірними делювіальними відкладами сорокської світи, що заповнює Подільський “рів”, витягнутий уздовж Подільської зони розломів. П.Д.Букатчук [3] на підставі знахідок в Молдові верхньорифейських акритархів у відкладах сорокської світи відніс її до верхнього рифею. Відклади сорокської світи в межах “рову” перекриті покривними діабазами кам'янської світи потужністю до 23 м.

На корі вивітрювання палеобазальтів, а також порід бугської серії та гранітоїдів з розмивом залягають червоноколірні осадові відклади хрустівської світи потужністю до 20 м. П.Д.Букатчук [3] на підставі наявності в осадових породах як верхньорифейських, так і вендських акритархів вказує на перехідний характер світи і поміщує її в нижню частину венду Подністров'я з віком 650–10 млн.років. Поступовий перехід кори вивітрювання в делювій хрустівської світи вказує на можливий рифейський вік останньої. Рифейські утворення перекриваються відкладами могилів-подільської серії. На більшій частині південно-західного схилу УЩ розріз венду неповний, оскільки

відклади знищені ерозією й на їх розмитій поверхні незгідно залягають утворення нижньої-верхньої крейди. Повнота розрізу дещо зростає в південно-східному напрямку і, звичайно, на захід і південний захід, де на відкладах венду залягають потужні товщі палеозою.

В представленій роботі охарактеризовані вулканогенні утворення, які поширені в зоні перетину Подільської та Немирівської зон розломів. Базальти кам'янської світи хлоритизовані, карбонатизовані та просякнені гідроксидами заліза (табл. 1). Змінені базальти кам'янської світи та їхній елювій містять субпластові та субвертикальні прожилки, а також ізометричні мигдаліни. Вони заповнені переважно кальцитом в асоціації з арагонітом, хлоритом, монтморилонітом та гідроксидами заліза в зальбандах, зрідка трапляються вкраплення піриту та халькопіриту.

Табл. 1. Температури гомогенізації включень водних розчинів в кальциті з вулканогенних порід платформного чохла зони перетину Немирівської та Подільської зон розломів

№ свердл.; гл., м	Морфологія епігенетичної мінералізації	Мінерал	Температура гомогенізації включень, °С; в дужках кількість замірів
5604; 125,4	Елювій базальтів. Прожилок субпластовий в базальті потужність 2,5-4,0 мм	Кальцит слабо забарвлений гідроксидами заліза, напівпрозорий тонкокристалічний	80, 82, 85
5608; 235,8	Субвертикальний прожилок кальциту потужністю 2,5 мм в базальті	Кальцит дрібнокристалічний, напівпрозорий	87, 89, 90
5608; 232,5	Субпластовий прожилок потужністю 3 мм монтморилоніт-кальцитового складу в базальті	Кальцит дрібнокристалічний, слабозабарвлений напівпрозорий	105, 107, 113, 117, 120
5608; 231,2	Кальцит-арагонітовий прожилок в зміненому базальті, виповнення мигдаліни і порожнин	Кальцит кристалічний, слабозабарвлений напівпрозорий	85, 87, 95
56030; 132,0	Прожилок потужністю до 0,5 см або сполучені між собою мигдаліни в зміненому базальті	Кальцит крупнокристалічний, напівпрозорий, мармуроподібний, молочно-білого кольору, метанмістячий	130, 134, 138, 140, 145
715; 129,2	Гніздо в базальті	Кальцит дрібнокристалічний, слабозабарвлений напівпрозорий	105, 108, 122
715; 135,0	Субвертикальний прожилок кальциту потужністю 5-6 мм в базальті	Кальцит кристалічний, напівпрозорий	145, 148, 150
56051; 120,0	Мигдаліни у базальті діаметром близько 2 см виповнені кальцитом	Напівпрозорий кальцит	110 (2), 115 (2)
56077; 234,5	Мигдаліна у базальті виповнена кальцитом	Напівпрозорий кальцит	147, 156
56050; 181,0	Кальцитовий прожилок на контакт аргілітів та базальту потужністю до 4 см	Крупнокристалічний кальцит молочно-білий напівпрозорий	100 (2), 102 (2), 105 (2)

Для реконструкції температурних умов постмагматичних змін у вулканогенних породах досліджено новоутворені прозорі мінерали, такі як кварц та кальцит. Названі мінерали містять велику кількість первинних включень розміром від 7-10 до 20 мкм. Включення в новоутворених мінералах переважно двофазові та газова фаза в них становить від 10 до 25% об'єму вакуолі. Крім того, в мінералах трапляються

включення, що містять рідкий CO_2 , рідки вуглеводневі речовини, в'язкі бітуми або тверду фазу. Серед включень виявлені газово-рідинні, рідинні та рідинно-газові, істотно газові чи трифазові (багатофазові). Вони мають різноманітну форму. За кількістю газової фази, розміром, особливістю поширення та іншими показниками вони можуть бути віднесені до різних генерацій, які утворилися впродовж декількох стадій мінералоутворення.

Як відомо [4, 5], визначати температуру гомогенізації (T_g) включень слід за включеннями, що в процесі консервації їх кристалом містили гомогенний флюїд. У такому випадку T_g відповідатиме або мінімальній (гомогенна система мінералоутворювального середовища), або дійсній (гетерогенна система мінералоутворювального середовища) температурі мінералоутворювального флюїду (температурі консервації включення).

T_g включень в кальциті з мигдалин та лінз у базальті коливається в межах 80–95°C (табл. 1). Такі значення температури можуть вказувати на ймовірне заповнення мигдалин та порожнин на тлі загального охолодження базальтів [1].

Цей процес є подібним до такого в базальтах венду в межах Волино-Поліського прогину і віднесений до аутометасоматичного мінералоутворення.

В кам'янських базальтах трапляються кальцитові субпластові прожилки потужністю 4–6 мм з гідроксидами заліза та чорними бітумами в зальбандах. Максимальна температура гомогенізації включень такого кальциту становить 120°C. У чорно-зелених інтенсивно змінених (хлоритизованих) базальтах містяться просічки, прожилки та мигдалини, заповнені мармуроподібним білим напівпрозорим кальцитом, максимальна температура гомогенізації включень в якому становить 150°C. Мінерал містить бітум та метанвмісні включення.

Отже, серед новоутворених мінералів, що поширені в базальтах кам'янської світи, намічаються дві мінеральні асоціації. Перша, що характеризується температурою 60–95°C, представлена гідроксидами заліза, хлорит–монтморилонітом, кальцитом та арагонітом. До другої мінеральної асоціації попередньо можна віднести метанвмісний кальцит, хлорит, монтморилоніт та бітуми з температурою утворення 110–156°C.

Зазначимо, що мінеральна асоціація, яка представлена метанвмісним кальцитом, кварцом, хлоритом, бітумами, піритом та халькопіритом (T_g включень 110–156°C), утворена внаслідок низькотемпературного гідротермального процесу, який, вірогідно, відбувся у пізньому тріасі. Ця асоціація є “наскрізною” і встановлюється як в породах кристалічного фундаменту, так і в породах осадового чохла.

Бібліографічний список

1. Мідь Волині. – К.: Логос, 2006. – 200 с.
2. Великанов В.А., Асеева Е.А., Федонкин М.А. Венд Украины. – К.: Наук. думка, 1983. – 162 с.
3. Букатчук П.Д. Венд Молдавии и Подольского Приднестровья // Сов. Геология. - 1989. - № 1. – С. 50-54.
4. Каложний В.А. Методи вивчення багатофазових включень у мінералах. – К., 1960. – 188 с.
5. Павлишин В., Пономаренко О, Возняк Д. Методи генетичної мінералогії. – К.: Наук. думка, 2002. – 100 с.

© Деревська К.І., Субботін А.Г., 2008