

Наталія БАЦЕВИЧ

**РОЛЬ ЛЕТКИХ СПОЛУК
У ФОРМУВАННІ І ПЕРЕТВОРЕННІ ЛАВОВИХ ПОТОКІВ
ДЕЯКИХ СТРАТИФІКОВАНИХ ОДИНИЦЬ
РАТНО–КАМІНЬ-КАШИРСЬКОЇ ПЛОЩІ
(ТРАПОВА ФОРМАЦІЯ ВЕНДУ ЗАХІДНОЇ ВОЛИНИ)**

Інститут геології і геохімії горючих копалин НАН України, Львів,
e-mail: natalja_bats@ukr.net

Леткі компоненти становлять значну вагову частку у складі флюїдів низів земної кори і верхньої мантії та при дегазації відіграють важливу роль в утворенні родовищ корисних копалин, а також перетворенні товщ вмісних їх породних комплексів.

Магматичний розплав і розчинена у ньому газова складова під великим тиском вищезалеглої земної кори перебуває у стійкому стані. Однак, за зменшення тиску, розчинені в магмі гази починають переходити в нормальний газоподібний стан, що супроводжується значним збільшенням об'єму. Тому гази магми є її рушійною силою (Раст, 1982). До складу вулканічних газів входять пара H_2O , HCl , HF , H_2 , H_2S , CO , CO_2 , N_2 .

Незважаючи на багаторічні дослідження порід трапової формації венду Західної Волині, роль летких сполук у формуванні ефузивних породно-рудних комплексів регіону до наших робіт обговорювали на загальних міркуваннях. Застосування мас-спектрометричного хімічного аналізу газової складової флюїдних включень у мінералах і закритих пор порід (Калюжний, 1982) створило передумови для кількісної оцінки цього важливого чинника. Нижче наведено і обговорено узагальнені дані для деяких стратифікованих одиниць трапової формації перспективної на самородномідне зруденіння промислового типу Ратно–Камінь-Каширської площі, зокрема заболотівської світи і лучичівської та якушівської товщ ратнівської серії (аналітик Б. Сахно, часо-пролітний мас-спектрометр-хронометр МСХ-3А).

У складі летких компонентів флюїдних включень у мінералах і закритих пор базальтів визначено азот і діоксид вуглецю за значної переваги у більшості проб азоту.

У базальтах заболотівської світи вміст азоту коливається від 36,6 до 90,7 об. %, а в цеолітах прожилково-вкрапленої мінералізації – у межах 92,4–96,7 об. %.

Вміст азоту, змінюючись від 63,2 до 92,9 об. %, іноді досягає 100 об. % у базальтах лучичівської товщі максимальної потужності і складає межі 76,6–88,2 об. % у базальтах лучичівської товщі середньої потужності. Вміст діоксиду вуглецю коливається від 7,1 до 36,8 об. % для лучичівської товщі максимальної потужності. На глибині 243,0 м та 273,0 м та в цеоліті із глибини 265,0 м CO_2 не встановлено. У базальтах лучичівської товщі середньої потужності концентрація діоксиду вуглецю варіює від 11,8 до 23,4 об. %.

У межах якушівської товщі вміст азоту та діоксиду вуглецю у базальтах і цеолітах визначається співвідношеннями 80–90 та 10–20 об. %, відповідно.

Зазначимо, що в усіх аналізованих пробах базальтів зафіксовано високий вміст H_2O .

На високій вологості базальтів Західної Волині також акцентується у праці (Самборська, 2007).

У всіх зразках базальтів азот знайдено у порожнинах разом з H_2O та CO_2 . Наявність пор із леткими компонентами відіграє важливу роль у всіх кінетичних явищах (Файф и др., 2007). У (Жовтуля и др., 1980) вказується на підвищений вміст N_2 у складі летких компонентів у ромбічному і моноклінному піроксені, а також плагіоклазі із андезито-базальтів о. Ітуруп, у плагіоклазі із андезиту вулкану Шевелуч. Оскільки плагіоклаз і піроксени – мінерали ранньомагматичного походження, можна припустити, що на час зародження мінералів діяв високотемпературний ранньомагматичний флюїд. Азот також вивільняється при дегазації Землі, значний його вміст, імовірно, залишається у складі летких компонентів базальтів (Восстановительная газовая..., 1985). Підвищений вміст азоту в базальтах може спостерігатися також у результаті впливу атмосферної вологи на дану товщу. Значний вміст N_2 (до 100 об. %) у цеолітах можна пояснити особливостями їхньої структури, яку можна уявити у вигляді порожнин молекулярних розмірів: великих з діаметром 11,4 Å і вікнами діаметром 4,2 Å та невеликі з розмірами 6,6 і 2,5 Å, відповідно. У первинну пористу структуру цеолітів проникають і заповнюють порожнини, тобто адсорбуються, молекули лише тих речовин, які за розмірами, що визначаються «критичним діаметром» молекул, проходять через вікна всередину цеолітів (Дубинин, 1962), у нашому випадку азот.

Оскільки мідь, як і інші халькофільні метали (Zn, Sn, Au), і Fe можуть екстрагуватися високотемпературними хлоридними розчинами з формуванням надалі крупних промислових родовищ (Барсуков, Рябчиков, 1980), то леткі компоненти, розчинені в мантійних магмах, можуть виділятися із них саме за гіпабісальних умов і відігравати важливу роль у перенесенні рудної речовини. Тому ми звернули увагу на таку важливу складову летких компонентів як хлор, зокрема вивчили вміст хлор-іона (Cl^-) у водних витяжках (Нестерович, 2014). Вміст Cl^- в межах трапової формації досліджуваної території коливається в межах 266,3 до 568,0 мг/кг. Спостерігається часткова кореляція вмістів хлор-іона та міді: із збільшенням вмісту хлор-іона (Cl^-) зростає і вміст міді.

Дослідженнями за участі автора було доведено (Природа..., 2012), що мідь у вигляді дрібних крапель рудної рідини існувала у розплаві на момент становлення трапової формації, у процесі ліквідації крапельки міді відокремилися від силікатного розплаву, а потім зазнали перерозподілу і перенесення у верхні горизонти лавового утворення за наступними можливими механізмами перенесення і локалізації: газовими бульбашками, високотермобаричними потоками рідкого діоксиду вуглецю; перенесенням міді у складі $CuCl_2$ і комплексних сполуках типу $[CuCl_4]^{2-}$, як результат диспропорціонування (самовідновлення–самоокислення) міді.

Отже, отримані результати набувають важливого генетичного і практичного значення, позаяк саме висока відносна газонасиченість мінералоутворювального флюїду у траповій формації Західної Волині сприяла екстракції, концентрації, перенесенню і локалізації самородної міді, а також формуванню трапової формації загалом.

Барсуков В. Л., Рябчиков И. Д. Об источнике рудного вещества // Геохимия. – 1980. – № 10. – С. 1439–1449.

Восстановительная газовая составляющая подземной атмосферы на примере центральной части Украинского щита / Н. П. Семененко, Ю. Ф. Великанов, Н. И. Джелнач и др. ; под ред. Н. П. Семененка. – Киев : Изд-во ИГФМ АН УССР, 1985. – 61 с.

Дубинин М. М. Введение // Синтетические цеолиты. – М. : Изд-во АН СССР, 1962. – С. 5–6.

Жовтуля Б. Д., Калюжний В. А., Ремешило Б. Г. Углеродсодержащие газы в основных и ультраосновных породах (по данным изучения флюидных включений в минералах) // Теоретические вопросы нефтегазовой геологии. – Киев : Изд-во АН УССР, 1980. – С. 65–73.

Калюжний В. А. Основы учения о минералообразующих флюидах. – Киев : Наук. думка, 1982. – 240 с.

Нестерович Н. В. Геохімія флюїдів середовища формування міденосних парагенезів у вулканітах трапової формації зони зчленування Волинського палеозойського підняття і Волино-Подільської монокліналі : автореф. дис. ... канд. геол. наук : спец. 04.00.02 – геохімія / ІГГК НАН України. – Л., 2014. – 20 с.

Природа мигдалеподібних утворень у базальтах Волині (онтогенічний аспект) / Ю. Федоришин, І. Наумко, Н. Нестерович і ін. // Мінерал. зб. – 2012. – № 62. – Вип. 1. – С. 63–82.

Раст Х. Вулканы и вулканизм. – М. : Мир, 1982. – Пер. с нем. канд. геол.-минерал. наук Е. Ф. Бурштейна. – 343 с.

Самборська І. А. Реакційні взаємовідношення ксеногенного кварцу та уламків гранітоїдів з базальтами та долеритами // Геохімія та рудоутворення : зб. наук. пр. ІГМР НАН України. – 2007. – № 25. – С. 67–70.

Файф У., Прайс Н., Томпсон А. Флюиды в земной коре. – М. : Мир, 1981. – Пер. с англ. П. П. Смолина. – 436 с.

Тарас БРИНСЬКИЙ

**МІНЕРАЛОГО-ПЕТРОГРАФІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА
І РОЗПЛАВНІ ВКЛЮЧЕННЯ
В АНДЕЗИТАХ КАМЕНОЛОМНІ ОРІХОВИЦЯ
ВИГОРЛАТ-ГУТИНСЬКОГО ВУЛКАНІЧНОГО ПАСМА**

Інститут геології і геохімії горючих копалин НАН України, Львів,
e-mail: brynskyi@gmail.com

Незважаючи на значний обсяг мінералого-геохімічних досліджень ефузивів Вигорлат-Гутинського вулканічного пасма, у міжріччі Уж–Латориця їх фактично не вивчали, зокрема це стосується корінних виходів порід, розкритих низкою каменоломень, зокрема Оріховицькою, не кажучи вже про застосування з цією метою новітніх методів і приладів. Розвиток мінералого-геохімічних методів дослідження вивержених порід в останні десятиліття дає змогу отримувати принципово нову генетичну інформацію про перебіг магматичних процесів, до якої належить вивчення розплавних (склуватих і розкристалізованих) включень у магматичних мінералах. Їхнє вивчення дає змогу отримати незаперечні докази значного поширення явищ змішування