

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

при становленні магматичних, зокрема ефузивних порід. Нову інформацію отримано із застосуванням методу електронно-зондового мікроаналізу і електронної растрової мікроскопії (аналітик Р. Серкіз, Науково-технічний навчальний центр низькотемпературних досліджень ЛНУ імені Івана Франка, растровий електронний мікроскоп-мікроаналізатор РЕММА-102-02).

Метою дослідження є встановлення розплавних включень та вивчення їхнього складу у мінералах андезитів каменоломні Оріховиця Вигорлат-Гутинського вулканічного пасма в міжріччі Уж–Латориця.

Оріховицька каменоломня розташована поблизу с. Оріховиця Ужгородського району Закарпатської області. Відклади представлені Анталівським вулканічним комплексом. За новими даними абсолютного віку порід їхні аналоги віднесено до верхнього бадену–панону (K-Ar dating..., 2000). Анталівський вулканічний комплекс (1-aN₂an) виділено на г. Анталівська Поляна, яка є крупним стратовулканом, що утворився в IV стадію вулканізму, за Є. Ф. Малєєвим (Малєєв, 1964). Він складений андезитами та їхніми туфами, андезидацитами, ріолітами і туфами відповідного складу. Загальна потужність андезитів та їхніх туфів у каменоломні досягає 50 м.

Стисла мінералого-петрографічна характеристика андезитів. Петрографічно досліджувані породи – це андезити темно-сірого кольору, середньота крупнопорфірові, масивної текстури, інтерсертальної структури. Вкрапленники (10–45 % породи) розміром від 0,5–5 до 10–15 мм складені плагіоклазом, моноклінним та ромбічним піроксенами.

Візуально вміст вкрапленників у породі досягає приблизно 40 %. Серед вкрапленників переважає плагіоклаз (≈ 50 %), потім ортопіроксен (≈ 45 %), ільменіт (≈ 5 %), у дуже малій кількості присутній апатит, який розвивається по ортопіроксену.

Основна маса складена переважно кислим вулканічним склом (73,4–74,7 ат. % SiO₂), а також плагіоклазом, ортопіроксеном і титаномагнетитом (у вигляді лейст).

Плагіоклаз представлений лабрадором і бітовнітом з високим вмістом Са. Вміст анортитового компонента змінюється від 58 % (в основній масі) до 88 % (у вкрапленниках). Тренд зміни складу плагіоклазів, встановлений за результатами мікрозондових аналізів, у послідовності центральна частина вкрапленників – периферійна частина вкрапленників – основна маса вказує на зростання вмісту Na та К в часі.

Піроксен представлений ортопіроксенами ряду енстатит–феросиліт та клінопіроксеном–піжонітом. Склад варіює від гіперстену (En_{0,54}Fs_{0,43}Wo_{0,03}) у вкрапленниках до піжоніту (Fs_{0,52}, En_{0,34}, Wo_{0,14}) в основній масі. Тренд зміни складу піроксенів, встановлений за результатами мікрозондових аналізів у послідовності центральна частина вкрапленників – периферійна частина вкрапленників – основна маса свідчить про зростання вмісту Fe та Са в часі.

Включення розплавів у андезиті. Розплавні включення в андезиті Оріховецької каменоломні (ОРХ-4) виявлені у фенокристалах плагіоклазу та ортопіроксену. Вони розташовані хаотично як в центрі кристалів, так і на периферії. Розміри включень від 5 до 100 μm .

Включення в плагіоклазі розкристалізовані. Першим у включенні кристалізується плагіоклаз, потім одночасно рогова обманка, кварц і вулканічне скло.

В ортопіроксені включення нерозкристалізовані, складені вулканічним склом. У деяких включеннях разом із склом міг бути захоплений також кристал ільменіту. Крім вулканічного скла, зрідка трапляються кристали клінопіроксену.

Отримані дані разом з даними по каменоломні Лісарня (Особливості..., 2017) сприятимуть визначенню первинного складу магматичного розплаву та мінералого-петрографічних особливостей його складових, еволюції розплаву в часі, з'ясуванню ролі процесів змішування магм різного складу у вулканічному процесі при формуванні Вигорлат-Гутинського вулканічного пасма.

Малеєв Е. Ф. Неогеновий вулканізм Закарпаття. – М. : Наука, 1964. – 250 с.

Особливості петрохімії та розплавні включення у мінералах андезитів мате-ківського комплексу в каменоломні Лісарня (Вигорлат-Гутинське вулканічне пасмо, Українські Карпати) / І. Наумко, Л. Скакун, Т. Бринський, Р. Серкіз // Мінерал. зб. – 2017. – № 67. – Вип. 2. – С. 58–71.

K-Ar dating of Neogene calc-alkaline volcanic rocks from Transcarpathian Ukraine / Z. Pecsakaj, I. Seghedi, H. Downes et al. // *Geologica Carpathica*. – 2000. – Vol. 51. – No 2. – P. 83–89.

Ольга ВИСЛОЦЬКА

ГЕОХІМІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ СЛАНЦЕВОГО ГАЗУ В МЕЖАХ ПІВНІЧНО-ЗАХІДНОЇ ЧАСТИНИ ВОЛИНО-ПОДІЛЛЯ

Інститут геології і геохімії горючих копалин НАН України, Львів,
e-mail: igggk@mail.lviv.ua

Уже кілька десятків років світовий попит на газ зростає великими темпами, що сприяло стрімкому нарощуванню видобутку і збільшенню інвестицій з метою впровадження нових технологій освоєння родовищ. Підвищення цін на паливо спонукало розробляти не лише звичайні поклади природного газу, але й видобувати нетрадиційний газ, наявний у багатьох країнах світу.

Першою країною у світі, якій вдалося подолати значні технологічні, екологічні та економічні проблеми реалізації проектів видобутку нетрадиційного газу, були США.

Розробка нетрадиційного газу до недавнього часу не викликала серйозної зацікавленості у світі. Проте вважається, що такі країни, як Австралія, Австрія, Німеччина, Польща, Франція, Швеція, а також Україна мають великі запаси нетрадиційного газу.

У Польщі перспективи пошуків сланцевого газу пов'язують із збагаченими органічною речовиною граптолітовими сланцями нижньопалеозойського басейну.

Територія пошуків сланцевого газу в Польщі через кордон межує з Волино-Поділлям, де аналогічні відклади містяться в подібних термобаричних умовах, а наявність чорних сланців у вигляді як окремих прошарків, так і пачок виявлено від верхнього протерозою до кайнозою.