

УДК 550.41:552.54(477.8)

**ОСОБЛИВОСТІ МІНЕРАЛЬНОГО СКЛАДУ ГІДРОТЕРМАЛЬНИХ ЖИЛ
У ПІСКОВИКАХ З ОКОЛИЦЬ с. КВАСИ
(РАХІВСЬКИЙ РУДНИЙ РАЙОН, ЗАКАРПАТТЯ)**

Д. Головченко¹, І. Попівняк²

¹*Інститут геології і геохімії горючих копалин НАН України
79053 м. Львів, вул. Наукова, 3,а
E-mail: leopold@mail.lviv.ua*

²*Львівський національний університет імені Івана Франка
79005 м. Львів, вул. Грушевського, 4
E-mail: mineral@franko.lviv.ua*

Наведено результати досліджень гідротермальних жильних карбонатних утворень району с. Кваси (Рахівський рудний район). Описано мінеральний склад жил та особливості мінералів.

Ключові слова: гідротермальні карбонатні жили, кварц, мармароські “діаманти”, кальцит, органічна речовина, родохрозит, цеоліт, Рахівський рудний район, Закарпаття.

Тектонічні тріщини, які часто утворюють паралельні й субпаралельні системи, розвинуті в усіх осадових породах Українських Карпат. На тріщини першої генерації можливе накладання пізніших генерацій. Кут між двома одновіковими системами тріщин (тріщинами відколу та тріщинами відриву) наближається до 90°. Стінки тріщин відколу рівні, подекуди зі слідами ковзання. Тріщини виповнені, переважно, кальцитом у вигляді кристалічних індивідів різного габітусу, гранулярних агрегатів, полісинтетично здвійникованих агрегатів [3].

У різновікових породах Складчастих Карпат поширені карбонатні жили, які містять мармароські “діаманти” [4]. Корінні прояви “діамантів” виявлено у крейдових і палеогенових верствах сірих масивних пісковиків, парагенетично вони тісно пов’язані з кальцитом, часто з органічною речовиною [1].

У с. Кваси мармароські “діаманти” виявлено в зоні впливу Рахівсько-Тисенського поперечного розлому в карбонатних жилах серед пісковиках флішу. Карбонатні жили і прожилки потужністю до 10–12 см перерізають флішові відклади. Вони представлені такими мінералами, як родохрозит, кальцит (ранній та пізній) (рис. 1), кварц, цеоліти, арагоніт, доломіт, наявна органічна речовина.

Кальцит є головним мінералом досліджуваних жильних утворень, інколи в жилах переважає арагоніт. Агрегати та кристали раннього карбонату (кальциту) та родохрозиту частіше містяться в зальбандах жил, на них наростають добре огранені прозорі кристалики пізнього кальциту (рис. 2) та прозорі блискучі кристалики кварцу майже ізометричного обрису, мармароські “діаманти”.

Показник заломлення кальциту, заміряний в імерсійних рідинах [6], становить у середньому 1,663 (це дещо вище від теоретичного значення – 1,658). Підвищений показник заломлення кальциту свідчить про наявність домішки мангану (підтвер-

джено згодом рентгенівськими та спектральними дослідженнями); у деяких взірцях є навіть родохрозит. Середній хімічний склад кальциту такий, мас. %: CaO – 54,26, MgO – 0,53, FeO – 1,06, CO₂ – 43,20, MnO – 0,62.

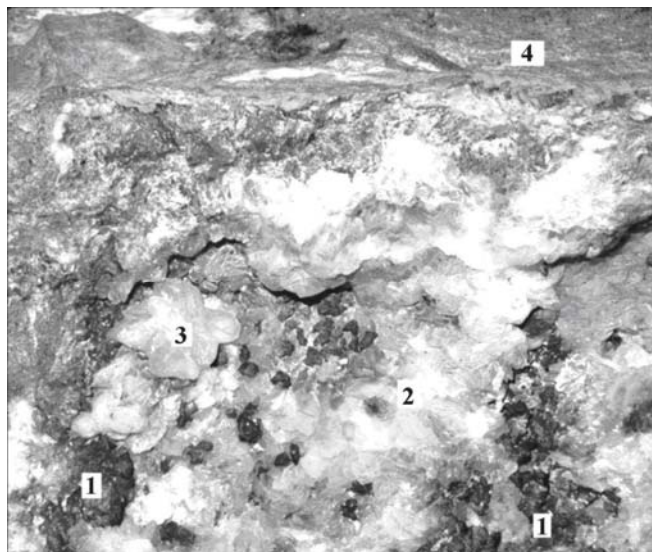


Рис. 1. Коричневі кристали родохрозиту (1) кристалізувалися на білих виділеннях раннього кальциту (2); добре огранені кристали прозорого пізнього кальциту (3) наростали на ранньому кальциті та родохрозиті; 4 – пісковик.

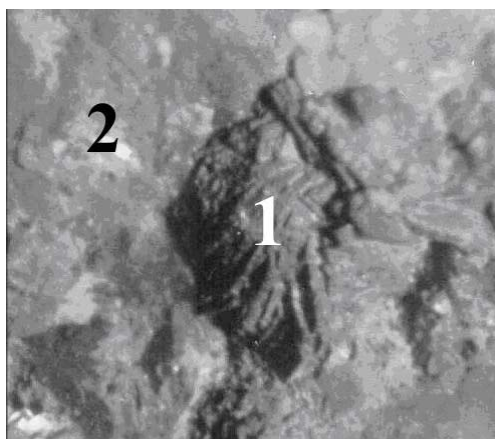


Рис. 2. Кристали родохрозиту (1) та раннього кальциту (2).

Родохрозит є головною частиною манганових карбонатно-силікатних руд, у яких формує зернисті й порошкоподібні агрегати, а також жильні виділення. Основна маса представлена різнозернистими агрегатами, забарвленими в ясно-сірий колір з рожевим відтінком.

Порошкоподібні або землисті агрегати манганового карбонату звичайно пухкі, білого кольору, подекуди зі слабким бурим відтінком. Вони вирізняються на тлі міцних сірих і рожево-сірих силікатно-карбонатних руд. Їхня форма різноманітна,

діаметр становить 4–5 см. Під мікроскопом агрегати мають пелітоморфну структуру, мутні, з буруватим відтінком (див. рис. 1, 2).

Прожилкові виділення, звичайно крупнокристалічні, білого кольору, зі слабким рожевим відтінком, перерізають зернисті агрегати родохрозиту. В цих виділеннях родохрозит утворює як самостійні прожилки завтовшки від 1 до 2–3 см, так і більші прожилки з розширеннями або неправильними виділеннями разом із кварцом, родохрозитом (рис. 3). Хімічний склад родохрозиту такий, мас. %: FeO – 4,56, MnO – 48,056, MgO – 1,93, CaO – 1,89, CO₂ – 29,267.

Цеоліти. В околицях с. Кваси у складі гідротермальних жил ми виявили й дослідили мінерали, які за даними рентгенометричного аналізу є цеолітами (рис. 4).

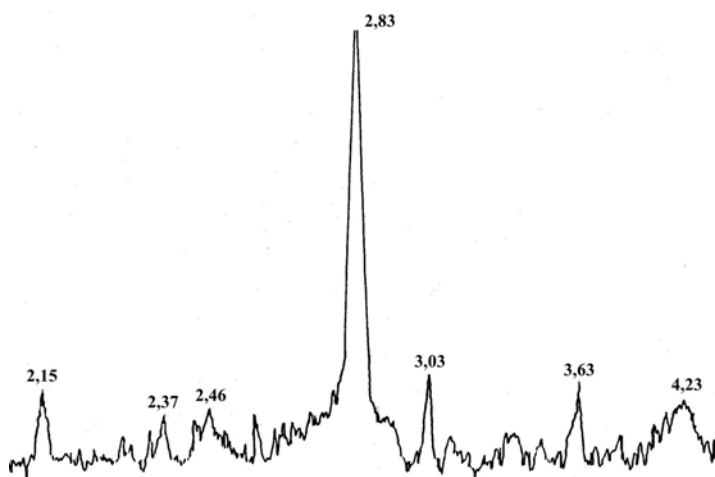


Рис. 3. Дифрактограма родохрозиту.

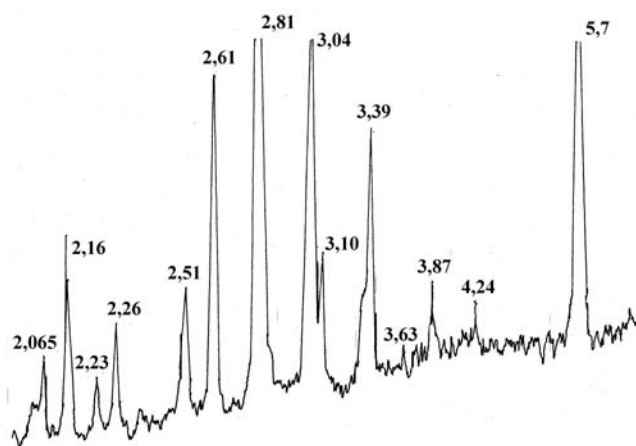


Рис. 4. Дифрактограма цеоліту.

Органічна речовина. Насувоутворення в Карпатському регіоні призвело до утворення численних тріщинних зон, по яких інтенсивно мігрували вуглеводні. Вуглеводні наявні у включеннях у жильних мінералах (кальцит, кварц), а також у тріщинах та по площинах спайності кристалів кальциту (епігенетичні бітумоїди). У

жилах постійно трапляється органічна речовина у вигляді дуже тонької чорної кірочки (рис. 5). За даними рентгеноструктурного аналізу, приблизний склад органічної речовини такий: $C_5H_5ON_5$, $C_7H_{16}BrNO_2$, $C_9H_{10}O_2$. Разом з органічною речовиною на дифрактограмах виявили лінії доломіту (рис. 6).

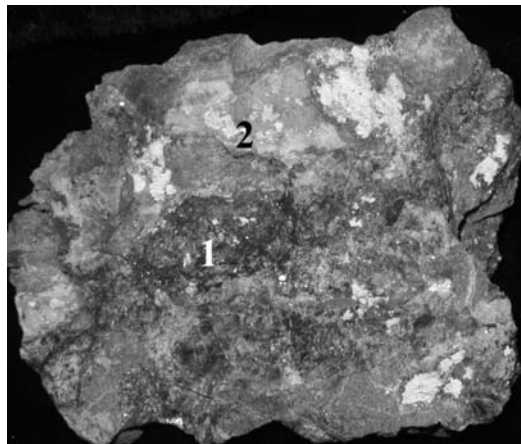


Рис. 5. Органічна речовина (1) в основній масі породи (2).

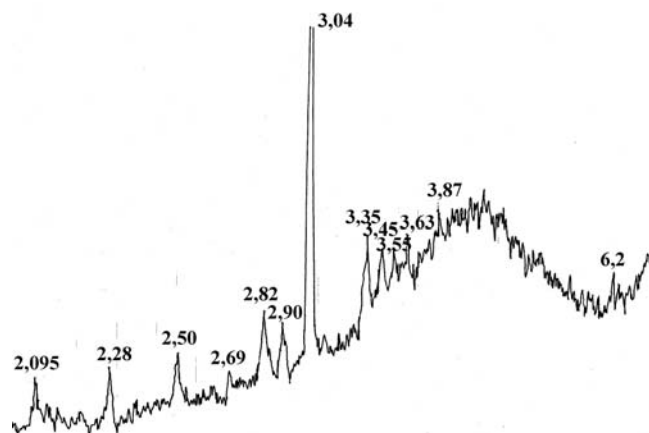


Рис. 6. Дифрактограма органічної речовини та доломіту.

Кварц типу мармароських “діамантів” трапляється у вигляді ізольованих кристалів, зрідка – їхніх зростків. Вони розміщені, головню, на вершинах ромбоєдричних або скаленоєдричних кристалів кальциту, а також у тріщинах порід серед глинистих продуктів (рис. 7), часто разом з кальцитом формують друзи. Розмір кристалів коливається в широких межах. Характерні дуже дрібні індивіди – від 1 до 10 мм за головною кристалографічною віссю. Дуже рідкісні кристали розміром 1,0–1,5 см і більше.

Отже, головними мінералами в гідротермальних карбонатних жилах серед пісковиків флішу в зоні впливу Рахівсько-Тисенського поперечного розлому є родохрозит, кальцит (ранній та пізній), кварц, арагоніт, доломіт і цеоліти.

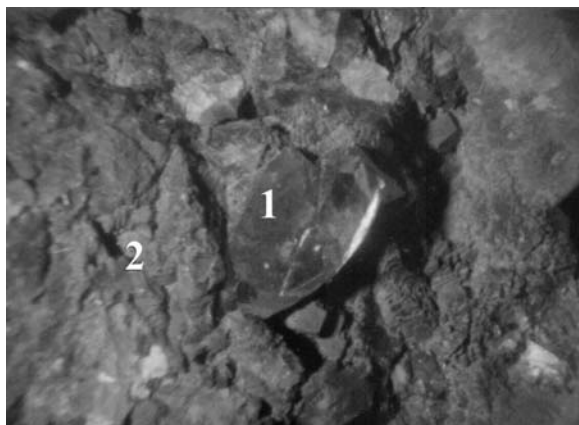


Рис. 7. Кристал мармароського “діаманту” (1) розміром 0,7 мм наростає на ранньому коричневому родохрозиті (2).

Майже постійно в жилах фіксують органічну речовину у вигляді дуже тонької чорної кірочки (епігенетичні бітумоїди). У мармароських “діамантах” виявлено вуглеводневі включення [2, 5], наявність яких у комплексі з органічною речовиною дає змогу стверджувати, що вивчення мінералогії та геохімії жильних мінералів та органічної речовини важливе для детальніших геологічних досліджень з метою прогнозування перспективних ділянок розшуків скупчень нафти і газу. А вивчення епігенетичних бітумоїдів у гідротермальних жильних утвореннях та порівняння їх з бітумоїдами вмісних порід дає цінну інформацію про процеси міграції вуглеводнів.

1. *Архипова Л.Д.* К минералогии Кобылецкой Поляны в Закарпатье // Минерал. сб. 1961. № 5.
2. *Возняк Д.К., Грицик В.В., Квасниця В.М., Галабурда Ю.А.* Про включення нафти в мармароських “діамантах” // Доп. АН УРСР. Сер. Б. 1973. № 12. С. 1059–1062.
3. *Габинет М.П.* Постседиментационные изменения во флишевых отложениях // Геология и геохимия горючих ископаемых. Львов: Вища школа, 1977. Ч. 1–2. С. 60–101.
4. *Габинет М.П., Кульчицкий Я.О., Матковский О.И.* Геология и полезные ископаемые Украинских Карпат. Львов: Вища школа, 1976. Ч. 1. 200 с.; Ч. 2. 200 с.
5. *Головченко Д.М., Марусяк В.П., Попівняк І.В.* Мармароські “діаманти” з карбонатних жил села Кваси (Рахівський рудний район, Закарпаття) // Зб. наук. праць Інституту геологічних наук НАН України до конференції “Сучасні проблеми геологічної науки”. Київ, 2003. С. 202–204.
6. *Методы минералогических исследований: Справочник / Под ред. А.И. Гинзбурга.* М.: Недра, 1985. 480 с.

**MINERAL COMPOSITION OF HYDROTHERMAL VEINS
IN SANDSTONES FROM KVASY-VILLAGE AREA
(RAHIV ORE REGION, TRANSCARPATHIANS)**

D. Holovchenko¹, I. Popivnyak²

¹*Institute of Geology and Geochemistry of Combustible Minerals of NASU*

Naukova St. 3a, UA – 79053 Lviv, Ukraine

E-mail: leopold@mail.lviv.ua

²*Ivan Franko National University of Lviv*

Hrushevskiy St. 4, UA – 79005 Lviv, Ukraine

E-mail: mineral@franko.lviv.ua

Hydrothermal carbonate vein formations of Kvasy-village area (Rahiv ore region, Transcarpathians) have been investigated. Vein mineral composition and peculiarities of minerals are described. The conclusion is made that the studying of mineralogy and geochemistry of vein minerals, especially organic matters, is important for more detailed geological researches for oil and gas accumulations searching.

Key words: hydrothermal carbonate veins, quartz, marmarosh “diamonds”, calcite, organic matter, rodohrozite, zeolite, Rahiv ore region, Transcarpathians.

**ОСОБЕННОСТИ МИНЕРАЛЬНОГО СОСТАВА
ГИДРОТЕРМАЛЬНЫХ ЖИЛ В ПЕСЧАНИКАХ ИЗ ОКОЛИЦ с. КВАСЫ
(РАХОВСКИЙ РУДНЫЙ РАЙОН, ЗАКАРПАТЬЕ)**

Д. Головченко¹, И. Попивняк²

¹*Институт геологии и геохимии горючих ископаемых НАН Украины*

79053 г. Львов, ул. Научная, 3,а

E-mail: leopold@mail.lviv.ua

²*Львовский национальный университет имени Ивана Франко*

Украина, 79005, г. Львов, ул. Грушевского, 4

E-mail: mineral@franko.lviv.ua

Приведены результаты исследований гидротермальных жильных карбонатных образований околлиц с. Квасы (Раховский рудный район). Описаны минеральный состав жил и основные особенности минералов.

Ключевые слова: гидротермальные карбонатные жилы, кварц, мрамарошские “диаманты”, кальцит, органическое вещество, родохрозит, цеолит, Раховский рудный район, Закарпатье.

Стаття надійшла до редколегії 24.06.2009

Прийнята до друку 15.09.2009