

ВУГЛЕВОДНІ ТА МОРФОЛОГІЯ АГРЕГАТІВ І КРИСТАЛІЧНИХ ІНДИВІДІВ

На підставі польових і лабораторних досліджень оцінено вплив вуглеводнів на морфологію мінеральних індивідів та їх агрегатів. Наукові висновки дають змогу стверджувати, що вуглеводні впливають на процес формування мінеральних утворень, проте не викликають дефектів структур на кристалохімічному рівні.

Ключові слова: вуглеводні, мінералогія, Карпатська нафтогазоносна провінція, Волино-Подільська плита.

У Карпатській нафтогазоносній провінції прояви впливу вуглеводнів контролюються літологічною специфікою і диз'юнктивними елементами в межах виділених структурно-фаціальних зон, особливо в місцях поверхневих виходів нафти та її родовищ. На Волино-Подільській плиті регіональна наявність вуглеводнів виявлена в гіпсовій товщі і рагинських кавернозних вапняках.

Вміст включень нафти у кварцових «діамантах» Карпат [3] і Ломбардії [6], а також у кварці цементу золотураноносних конгломератів Вітватерсранду [5] незначний. У Карпатській нафтогазоносній провінції включення нафти вперше у 1891 р. описав А. Пелікан у кристалі галіту зі Старуні (Івано-Франківська обл.). Дослідник звертає увагу на грані тетрагексаедра {102}, які формуються під час росту мінералу, однак не властиві йому.

Основний об'єкт наших досліджень — штуфні проби, відібрані в місцях тектонічних насувів і розломів з інкрустаційних утворень карбонатних стяжін, кавернозних вапняків, гіпсів, фауни тощо.

Під час польових робіт було відібрано орієнтовані штуфи з метою виявлення симетрії концентрацій і кристалізаційного середовища гравітаційного режиму флюїдів. Зроблено припущення про вплив вуглеводнів на морфологію кристалічних індивідів і мінеральних агрегатів.

У процесі розрізання штуфів постійно відчувається запах нафти, а за селективного вилуговування карбонатної складової виділяється значна кількість вуглеводнів. За поступового нагрівання подрібнені карбонати розтріскуються, а при температурі понад 400 °С — загораються. Виявлені вуглеводні перебувають у мінералах та їх агрегатах у дисперсному стані і не впливають на параметри елементарних комірок кальциту і доломіту.

У Карпатській складчастій споруді, у місцях *насуву* структурно-фаціальних зон та підпорядкованих їм диз'юнктивних елементах, поширені кальцитові прожилки, у рожевозабарвлених відмінах містяться вуглеводні. В Орівській скибі (с. Дора) виявлено єдину зону дроблення, яка в нижній частині відслонення зцементована кальцитом-медовиком, збагаченим нафтою. Вгору за розрізом спостерігається перехід його в молочно-білі відміни скаленоедричного габітусу з розщепленими вершинами, що поступово замінюються кривогранними ромбоедрами, сплюснутими по L_3 .

Важливе значення мають кальцитові прожилки з потоку Облазний із значним вмістом бітумів асфальтенового ряду, описані М.П. Габінетом і М.Б. Рипун [1]. Склад асфальтенів у досліджуваних пробах виявився близьким до складу природної закріпованої нафти. Власне прожилки складені великими зернами полісинтетичних двійників арагоніту і частково перетвореного з нього кальциту.

Січні прожилки меридіонального простягання, що поширені в Покутських складках, часто виповнені ромбоедрами кальциту з високим вмістом легких вуглеводнів. Розвиток мінералу прискорюється за синхронного надходження водних розчинів і нафти. В місцях поверхневих виходів нафта проникає у зони контакту зерен кальциту, а також по площинах досконалої спайності кристалів.

Карбонатні стяжіння, більш відомі під назвою сидерит-доломітових, спостерігаються на різних стратиграфічних рівнях олігоценової товщі і розглядаються як привнесені в басейн седиментації у вигляді твердих тіл [4]. Ступінь первинного насичення їх нафтою збільшується з переходом від халцедон-опалового до кальцит-глинистого складу.

Внутрішня частина стяжінь катаклазована та інкрустована мінералами, що складають ряд барит—сидерит—кальцит—доломіт—халцедон—кварц. Однак такий порядок не витриманий і залежить від петрографічного складу алохтонних утворень та їх нафтонасичення.

Барит утворює зерна і пластинчасті скупчення поблизу субстрату, окремі зерна є його відміною, насиченою бітумами.

Тонкозернисті агрегати *сидериту* в окремих стяжіннях приурочені до їх підшви, а в зоні гіпергенезу заміщені на скупчення залізистих вохр.

Кальцит у вигляді ромбоєдрів, скаленоедрів поширений у речовині стяжінь. Окремі ромбоєдри або їх агрегати насичені вуглеводнями, мають темно-буре забарвлення. В інкрустаціях кальцит утворює коричневі шкаралупчасті агрегати променистої і зернистої будови із сферолітовим погасанням. Зазвичай він спостерігається у зростках з *доломітом*, що утворився пізніше, та із зонально фракціонованими в них вуглеводнями (рис. 1). Кристали молочно-білого кальциту і доломіту мають ознаки чітко вираженої сфероїдальності.

Рентгендифрактометричні дослідження підтверджують зростання кальциту і доломіту. Після вилуговування кальциту базальні відбиття належать виключно доломіту. На поверхнях їх зростків трапляються поодинокі кристали кварцу із зонально-блоковою структурою, яка властива мармароським «діамантам» нафтового родовища Слобода Рунгурська.

Кварц утворює численні друзи наростання і перекристалізації. Іноді він наростає на породній основі з проміжним утворенням халцедонових смужок, насичених вуглеводнями (рис. 2). Первинні включення у кварці однофазні, заповнені одночасно водним розчином і нафтою. В мінеральних індивідах розвинені грані ромбоєдра з численними віциналями росту, які у великій кількості надають кристалам сферичної форми (с. Битків).

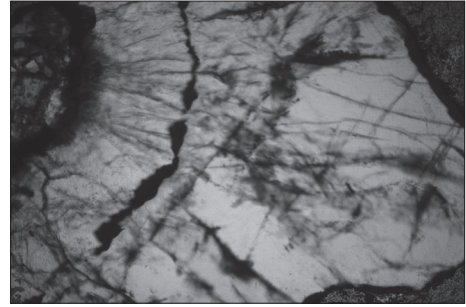


Рис. 1. Агрегати кальциту і доломіту із зональним розподілом вуглеводнів в інкрустаційних утвореннях карбонатних стяжінь. Шліф $\times 46$ (р. Рибниця, м. Косів)

Fig. 1. Aggregates of calcite and dolomite with zonal distribution of hydrocarbons in the incrustation of carbonate formation. Grinding $\times 46$ (Rybnitsya river, Kosiv city)

Рис. 2. Фрагмент друзи кварцу зі смужкою халцедону з насиченням вуглеводнями (чорне і буре). Шліф $\times 38$ (р. Прут, смт Ділятин)

Fig. 2. Fragments of quartz druse with chalcedony strip of saturated hydrocarbons (black and brown). Grinding $\times 38$ (Prut river, Dilyatyn village)

Особливої уваги заслуговує насичена вуглеводнями фауна, зокрема, на Опіллі і Медоборах *Belemnites* sp., виповнені за подовженням радіально-променистими агрегатами кальциту-медовику; членики стебел *Crinoidea* палеоцену та форамініфер *Ammodiscus* sp. еоцену Карпат.

На Волино-Подільській плиті товщу пасма гіпсової формації досліджено з різних позицій. В процесі дослідження кристалізаційних мегасферолітів неогенового гіпсу Придністровського Поділля детально визначено особливості їх локалізації, морфології, будови товщі осадово-кристалізаційного генезису, та співвідношення гіпсів з ратинськими вапняками [4]. Результати польових досліджень виступів гіпсових утворень с. Веренчанка, міст Городенка, Тлумач, смт Журавне і Щирець, зіставлені з висновками статті [4], дають підстави стверджувати, що існують регіональні закономірності розвитку процесів мінералоутворення з участю вуглеводнів.

Люмінесцентним аналізом в тонко- і крупнокристалічних агрегатах гіпсу виявлено вуглеводні, які локалізуються в кристалах по спайності $\{010\}$, а флюїдні включення — по площинах $\{110\}$.

У кавернозних ратинських вапняках Медової печери (м. Львів) поширені інкрустаційні утворення «кальциту-медовику», який за складом більш наближений до арагоніту. За поступового нагрівання останнього спостерігається стабільне жовтувате бездимне полум'я.

Таким чином, можна пояснити прояви нафти в метасоматитах Роздольського сірчаного родовища, де просторово розділені агрегати буруватого бариту і білого целестину різняться між собою вмістом важких і легких вуглеводнів. Агрегати стронціаніту на Старунському озокеритовому родовищі містять тільки важкі вуглеводні, а целестину — виключно легкі.

Висновок про можливий вплив нафти на морфологію агрегатів впливає з даних досліджень коломорфних виділень пірит-марказиту, коричневого кальциту, кристалів доломіту, кальциту, кварцу, піротину, галіту і даних, наведених у праці [2] щодо аномальної морфології кристалів сірки і брункіту Трускавецького озокеритового родовища.

Вуглеводні у фауні та агрегатах кальциту, що виявлені у Медовій печері, очевидно, не належать до нафтового ряду.

Наявність вуглеводнів на всіх стадіях мінералогенезу впливає на морфологію мінеральних індивідів та їх агрегатів за відсутності дефектів структур на кристалохімічному рівні.

Процеси мінералоутворення з участю вуглеводневих сполук відкривають новий аспект міграційно-еміграційних особливостей нафти та можуть бути закладені в основу розробки додаткових пошукових критеріїв нафтових покладів із земної поверхні.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Габинет М.П. Постседиментационные изменения во флишевых отложениях. *Геология и геохимия горючих ископаемых*. — Львов: Вища школа, 1977. Ч. 1—2. С. 60—101.
2. Лазаренко Є.К., Габинет М.П., Сливко О.П. Мінералогія осадових утворень Прикарпаття. Львів: Вид-во Львів. ун-ту, 1962. 481 с.
3. Матковский О.И. О так называемых мармарошских диамантах. *Материалы Комиссии минералогии и геохимии КБГА*. — Львов, 1961. № 1. С. 149—158.
4. Покалюк В.В., Дорошенко А.Н., Терещенко А.И. Мегасферолиты в гипсах Приднестровья (происхождение и влияние на спелеогенез). *Мінерал. журн.* 2011. Т. 33, № 2. С. 15—25.
5. England G.L., Rasmussen B., Krapez B., Groves D.I. Archaean oil migration in the Witwatersrand Basin of South Africa. *Journal of Geological Society*. 2002. V. 159. P. 189—201.
6. Rottenmanner G. «Lombardische Diamanten» — von schönen Quarzkristallen aus Selvino in Italien. *Der Steirische Mineralog.* 2014. V. 28. P. 30—34.

Надійшла 30.03.2016

Г.М. Петруняк

УГЛЕВОДОРОДЫ И МОРФОЛОГИЯ АГРЕГАТОВ И КРИСТАЛЛИЧЕСКИХ ИНДИВИДОВ

На основании полевых и лабораторных исследований описаны углеводороды в различных по морфологии минеральных индивидах и их агрегатах. Научные выводы позволяют утверждать, что наряду с флюидами углеводороды влияют на процесс формирования минеральных образований, однако не вызывают дефектов структур на кристаллохимическом уровне.

Ключевые слова: углеводороды, минералогия, Карпатская нефтегазоносная провинция, Волыно-Подольская плита.

Н.М. Petruniak

HYDROCARBONS AND THE MORPHOLOGY OF THE AGGREGATES AND THE CRYSTAL INDIVIDUALS

The influence of hydrocarbon on the morphology mineral individuals and aggregates has been found on the basis of the field and the laboratory studies. The resulting scientific researchers are suggest that along with fluids, hydrocarbons are affected on the formation of mineral, but do not cause defects of structures in crystallochemical level.

Keywords: hydrocarbons, mineralogy, Carpathian oil and gas province, Volyn-Podolian plate.