

Йосип СВОРЕНЬ

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

**ПРО ЗНАЧЕННЯ ПРИРОДНИХ КАРБОНАТІВ
У ПРОЦЕСАХ СИНТЕЗУ І ГЕНЕЗИ ВУГЛЕВОДНІВ
У ЛІТОСФЕРІ ЗЕМЛІ**

Засвідчено фундаментальне значення досліджень процесів синтезу і генези вуглеводнів у літосфері Землі і вказано на перспективність вибраного напрямку як для вирішення пошукових завдань, так і вдосконалення генетичних висновків про фізико-хімічні умови формування покладів вуглеводнів у різних геологічних умовах, зокрема ролі в цьому процесі природного карбонатоутворення. У цьому зв'язку показано, що одним із найяскравіших природних феноменів літосфери Землі є наявні прояви прожилково-вкрапленої карбонатної мінералізації. Це предметно обговорено на прикладі деяких районів Українських Карпат і Передкарпаття, де часто трапляються істотно карбонатні прожилкові утворення гідротермального походження зі слідами міграції вуглеводнів, але промислово-пошукові роботи проводяться рідко через їхні низькі (як вважають) перспективи на газово-нафтові поклади. Привертають увагу райони розвитку кальцитових прожилків з рідкісними досконало обмеженими кристалами кварцу – «мармароськими діамантами» серед відкладів крейди і палеогену південно-західного схилу Карпат.

Обґрунтовано матеріали про значення природних карбонатів у процесах синтезу і генези вуглеводнів у літосфері Землі, яке полягає у виявленій, невідомій раніше властивості природних карбонатів, переважно карбонату Кальцію, під дією абіогенного високотермобарного глибинного флюїду розкладатися і бути додатковим джерелом Карбону з різними ізотопними складами в процесах синтезу і генези вуглеводнів: газу, нафти, бітумів, а також переносником цих сполук у час їхньої міграції та консервації в новоутвореннях у відкладах нафтогазоносних областей і металогенічних провінцій: покладах-родовищах, жилах, флюїдних вклученнях, прожилково-вкрапленій мінералізації.

Ключові слова: флюїдні вклучення, карбонати, прожилки, вуглеводні, поклади, газ і нафта, мас-спектрометричні дослідження, передбачуване наукове відкриття.

Вступ. Процеси природного карбонатоутворення значно проявилися в геологічній історії Землі і, відповідно, отримали широке поширення їхні продукти у вигляді карбонатних мінералів у парагенезисах розмаїтого походження.

За походженням більшість природних карбонатів є продуктами звітрювання і седиментації. Значна частина їх виникає також при ендегенних процесах у гідротермальних жилах. Жильні мінерали гідротермальних середньо-

та низькотемпературних родовищ (свинцево-цинкових, бляклорудних, арсенідних тощо), часто метасоматичної природи, утворюються в ході повторних процесів карбонатації, що супроводжують рудні процеси (Лазаренко & Винар, 1975). Щодо механізмів формування природних карбонатів зазначимо такі, як: хемо- і біогенний (процеси осадження з вод озер і морів), гідротермальний, метаморфізм вапняків і доломітів (утворення мармуру), кристалізація з магми (карбонатні лави і карбонатити), карбонатація гірських порід, звітрювання в сухому кліматі тощо (Білецький, 2004).

Найпоширенішим карбонатним мінералом вважають карбонат Кальцію – кальцит, менш поширеним – подвійну вуглекислу сіль Кальцію і Магнію – доломіт.

Особливу зацікавленість викликає прожилково-вкраплена карбонатна мінералізація у відкладах нафтогазоносних областей (Братусь та ін., 1994; Матковський та ін., 2021; Сворень & Давиденко, 1995; Сворень та ін., 1994), адже цей природний феномен літосфери Землі (Наумко, 2006; Сворень & Наумко, 2005), сформований за умов абіогенного високотермобарного флюїду (Наумко, 2006; Сворень, & Наумко, 2003, 2006), як показник процесів флюїдопереносу речовини і механізмів заліковування міграційних тріщин (Наумко & Сворень, 2008), належить до одного з найважливіших критеріїв перспективності геологічного розрізу в нафтогазоносних областях. Саме насиченість прожилково-вкрапленої мінералізації законсервованими в кристалах карбонатів включеннями, збагаченими відновними компонентами, виявляє пряму кореляцію із масштабністю і тривалістю прояву флюїдів, що в підсумку вважають вірогідним показником наявності покладів вуглеводнів.

З цього й випливає **мета статті** – обґрунтувати значення природних карбонатів у процесах синтезу і генези вуглеводнів у літосфері Землі.

Методи. У мас-спектрометричних дослідженнях застосовували хімічний мас-спектрометр МХ-1303 (Сворень, 1984), розрахований на дослідження газів з молекулярною масою 2–600 одиниць за температури 20–300 °C і об'єму не менш ніж 0,3–0,5 мл (нормальні умови). Прилад оснащено додатковими пристроями для проведення валового аналізу газу включень із мікропроби мінералу масою 0,5–3,0 г, зокрема лічильник іонів СИ-01.

У систему напуску приладу вмонтовано датчик для вимірювання та контролю тиску газу. Проби подрібнювали в умовах високого вакууму $1,33 \cdot (10^{-4} - 10^{-5})$ Па у виготовленій із нержавійної сталі електромагнітній вакуумній ступці, що з'єднується безпосередньо з напускною системою мас-спектрометра. Вона оснащена пристроєм для автоматичного регулювання режиму роботи (час подрібнення, частота, сила удару). У верхній частині корпусу ступки безпосередньо над простором подрібнення встановлювали капсулу з P_2O_5 , у якій майже повністю поглиналася пара води, завдяки чому певною мірою виключали можливість новоутворення H_2 у джерелі йонів, значно поліпшували вакуум системи та фон, зменшували ймовірність адсорбції газу стінками систем приладу. Експериментально встановлено такі оптимальні умови подрібнення проби мінералу чи породи: маса – 1–3 г; розмір зерен – 3–5 мм; час подрібнення – 4–5 хв; частота ударів – 60 хв⁻¹.

Аналіз летких компонентів включень у мінералах мас-спектрометричним хімічним методом дає змогу одержати оптимальні дані про їхній склад.

Унаслідок «холодного» подрібнення проби мінералу у вакуумі унеможливується утворення нових сполук унаслідок взаємодії газів під час нагрівання залежно від температури та часу прогріву. Водночас численними методичними роботами за участі автора показано (Сворень, 1984, 1988, 1992 та ін.), що у вакуумній ступці мас-спектрометра при подрібненні проби часто виділяється надмірна кількість водню як з матеріалу ступки, так і ультрамікропор і структурних дефектів кристалічних речовин. Його поява в складі газів зазвичай не пов'язана зі складом флюїдних включень.

Обґрунтування необхідності досліджень, отримані результати та їхнє обговорення. На прикладі деяких районів Українських Карпат і Передкарпаття, де часто трапляються істотно карбонатні прожилкові утворення гідротермального походження зі слідами міграції вуглеводнів, предметно показано, що одним із найяскравіших природних феноменів літосфери Землі тут є наявні прояви прожилково-вкрапленої карбонатної мінералізації. Привертають увагу райони розвитку серед відкладів крейди і палеогену південно-західного схилу Карпат кальцитових прожилків з рідкісними досконало ограненими кристалами кварцу – «мармароськими діамантами». Власне тому саме кальцит, сформований на постседиментогенному етапі мінералогенезу нафтогазоносних породних (мінеральних) комплексів, як найпоширеніший мінерал жил, прожилків і вкраплень у відкладах усіх структурно-фаціальних одиниць Українських Карпат (Матковський, 2003; Наумко та ін., 2004), перебуває в центрі уваги дослідників.

Зокрема, експериментально встановлено, що в прожилковому кальциті з керна осадових порід св. 33 (Доброміль–Стрільбицька ділянка) на глибині 5439–5443 м домінують флюїдні включення розміром у межах 0,01–0,001 мм із внутрішнім тиском 53,9 МПа. Загальна концентрація газів у них дорівнює $0,011 \cdot 10^{-6}$ г/г кальциту. Близький вміст газів має також аргіліт, що містить ці прожилки. Саме така картина і приймається в регіоні за основу для теригенних товщ, які не є перспективними на поклади вуглеводнів.

В іншій ділянці Передкарпаття, у межах теригенної товщі Летнянського газового родовища за результатами опробування керна св. 10 встановлена зовсім інша ситуація. Зокрема з'ясовано, що кальцит прожилка в промислово-газоносному аргіліті з керна на глибині 1641 м має газові, суттєво метанові включення приблизно 0,02–0,001 мм у перетині за концентрації метану $2,0 \cdot 10^{-6}$ г/г кальциту. В аналогічних пробах, відібраних над промислово-газоносним горизонтом, в інтервалі 1273–1281 м також зафіксовані вуглеводневі мікровключення, хоча і з дещо меншою концентрацією газів.

Цікаві підтвердження перспективності термобарометрії в пошукових цілях отримані в Передкарпатті у свердловині 3-Східниця. У її керні на глибині 4067–4071 м у прожилковому кальциті присутні вуглеводневі включення, рідка фаза яких представлена нафтою і займає 70–80 % об'єму вакуолі. Вмістиме включення за температури гомогенізації 121 °С перебувало під тиском 69,2 МПа. Концентрація рідкої вуглеводневої фази, яка була виділена із цих мікровключень, рівна $5,0 \cdot 10^{-6}$ г/г кальциту. Величина відношення концентрацій рідких вуглеводнів у включеннях у прожилковому кальциті до вмісної породи становить $2,4 \cdot 10^2$. Аналогічні проби із прожилкового кальциту догори за розрізом (на глибині 3651–3663 м) мають розміри

включень 0,02–0,001 мм і характеризуються на 12–15 % більшим вмістом газової вуглеводневої фази. У них концентрація рідкої вуглеводневої фази рівна $1,05 \cdot 10^{-6}$ г/г кальциту.

Отримані матеріали свідчать про важливе значення досліджень процесів синтезу і генези вуглеводнів у літосфері Землі, що вказує на їхню перспективність у геології як для вирішення пошукових завдань, так і вдосконалення генетичних висновків про фізико-хімічні умови формування покладів вуглеводнів у різних геологічних умовах.

Експериментально встановлено, що «прожилки – це вторинне (пізніше у часі) мінеральне утворення у літосфері Землі, що характеризується сотнями метрів-кілометрами у довжину та мікронами-міліметрами у поперек» (Сворень & Наумко, 2004) і в більшості випадків щільно й герметично виповнене вимуроване карбонатною породою. Розрахунки показують, що при синтезі з водного розчину одного грама карбонатної (CaCO_3) породи з порожнини мікротріщини витиснено 66,6 л води. Для утворення прожилка довжиною 100 м, висотою 100 м та поперечним перерізом $10 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3$ (тобто $10,0 \text{ м}^3$ породи) потрібне надходження 27,0 т вихідної карбонатної речовини, відповідно $18,0 \cdot 10^6$ літрів води потрібно винести з порожнини цієї мікротріщини під час формування власне карбонатної породи. Оскільки виконані дослідження засвідчили щільність і герметичність стінок мікротріщини, то стало зрозуміло, що такої значної маси води там ніколи не було, відповідно, у водному розчині не було і вихідних речовин у формі знаходження CaCO_3 .

Не утворювалася карбонатна порода і під час хімічних реакцій, оскільки карбонатний прожилок – достатньо чисте утворення, у якому немає додаткових сполук, утворених з якоюсь аніонною складовою, із якою кальцій (Ca), як вихідна сполука, міг би бути зв'язаний.

Цю проблему успішно вирішено за допомогою наведених вище факторів, зокрема, щодо втілення в земну кору абіогенного високотермобарного глибинного флюїду, який додатково спричиняє ще й розпад карбонатів на окремі складові: $\text{CaCO}_3 = \text{CaO} + \text{CO}_2$ вище 675°C , які разом з H_2O нижче 580°C утворюють «вапняне молоко» і в суміші з домішковими вуглеводнями разом переносяться на значні відстані.

Наявність у цій суміші CO_2 , CH_4 та інших C_nH_m і парів H_2O з низькими коефіцієнтами внутрішнього тертя дає змогу такому складному флюїду мігрувати на значні відстані і герметично заліковувати порожнини найрізноманітніших за геометрією та розмірами макро- і мікротріщин. Підтвердженням цих факторів є прожилковий карбонат із порід, розкритих св. Сушеницька-1 (4577–4587 м) у Карпатській нафтогазовій провінції, який містить (об. %): вуглеводневі сполуки (CH_4 , C_2H_6 , C_3H_8) – 52,60; CO_2 – 44,93; N_2 – 2,16; H_2 – 0,31. Отриманий результат свідчить про наявність біля зазначеного інтервалу можливого вуглеводневого покладу.

Експериментально встановлено, що всі природні тверді тіла утворилися і утворюються з дефектами кристалічної будови. Бездефектних мінералів і порід у природі немає, а синтезовані з надчистих вихідних речовин ниткоподібні кристали-вуси мають як мінімум одну осьову гвинтову дислокацію. Дефекти у твердих тілах (мінералах, породах) мають різні розміри з найрізноманітнішими формами.

Генетична інформація про склад середовища та умови мінерало- і рудотворення разом з синтезом вуглеводнів і множини цінних копалин законсервована в таких дефектах у твердих тілах: точкових – міжвузлові і домішкові атоми, вакансії; лінійних (одновимірних) – ланцюги точкових дефектів, гвинтові і крайові дислокації; поверхневих (двовимірних) – границі зерен, зовнішні поверхні, блоки мозаїки, двійники; тривимірних (так званих макродефектів у мінералах) – тріщини, газові пузирі, пори, виділення домішкових фаз, включення.

Мас-спектрометричними дослідженнями процесів вивільнення летких сполук із флюїдних включень у мінералах подрібненнями цього мінералу чи породи встановлено, що подрібненням куснів зразка розміром 3–5 мм з однотипними включеннями розмірами, більшими, ніж 1,0 мкм, та тисками, більшими від атмосферного, отримуються відтворювані результати з відсутністю молекулярного водню у складах цих вивільнених газів. Тут важливо наголосити, що попередньо згадані кусні зразка отримують із внутрішніх частин мінералу чи породи стерильно чистими інструментами і відразу передають на дослідження. У випадках, коли зразки чи то природного походження, чи то синтетичні мають вищевказані розміри, їх ретельно миють спирто-бензольною сумішшю і сушать у сушильних шафах. Також важливо підкреслити, що мас-спектрометри є високовакуумними приладами, у системі напуску яких досліджувані зразки додатково вакуумуються, тобто, усі домішки, які сорбовані фізичними силами чи то зовнішньої поверхні, чи то поверхнями мікротріщин, вакуумом десорбуються і зразки перед подрібненням стають чистими.

Досліджуючи леткі сполуки з окремих флюїдних включень у мінералах, ми вперше у вакуумі встановили відсутність молекулярного водню, а також оксиду вуглецю в природних твердих тілах, що леткі сполуки у вакуолях знаходяться у формі хімічних речовин, а в дислокаціях, субмікротріщинах і у твердих розчинах – в атомарних формах, до прикладу, втілений водень.

Так, істотно газові включення в «мармароському діаманті» із жил околиць с. Люта (Дуклянська зона, верхня крейда) містять (об. %): CH_4 – 97,48; N_2 – 2,52; а такі самі включення в «мармароському діаманті» (Кросненська зона, с. Нижні Ворота) містять тільки метан (100 %). Вивчено склад летких сполук в окремому включенні-зоні зростання двох частин октаедра діаманта і встановлено тільки діоксид вуглецю і азот у малих концентраціях.

Подрібнену після розкриття включень пудру подрібнення галеніту (згаданого вище) нагрівали в пристрої для нагріву твердих тіл у вакуумі і також досліджували мас-спектрометричним методом, і встановили лише діоксид вуглецю масою $1,19 \cdot 10^{-4}$ г CO_2 /г PbS. Дослідження показали, що мікродефекти в мінералі містять за масою в сто разів більше діоксиду вуглецю порівняно із включеннями.

Діоксид вуглецю, виділений нагрівом другого аналогічного зразка, поглинули $\text{Ba}(\text{OH})_2$ – гідрооксидом барію, дослідили ізотопний склад вуглецю і встановили $\delta^{13}\text{C}$ рівне $-11,3$ ‰. Аналогічно дослідили кальцит із прожилків у цьому галеніті і отримали $\delta^{13}\text{C} = +16$, 7‰.

Отриману величину поважчання важчого ізотопу вуглецю важко пояснити з огляду на відомі теоретичні положення. Аналізуючи ці два різні в часі і з різними умовами утворення процеси синтезу природного і синтетичного

кальцитів, доходимо висновку, що в конкретних умовах синтезу катіонам кальцію, а також і деяким іншим елементам, на яких ми тут не наголошуємо, властиво і енергетично більш вигідно кристалізуватися з більш хімічно активним важчим ізотопом вуглецю. Показано, що стабільні ізотопи вуглецю (і інші) за певних умов поведуться як різні частинки-елементи.

Експериментально встановлено, що в процесах мінералоутворення водень у дефекти ґраток-комірок мінералів втілюється і зберігається в атомарній (H) формі знаходження, доведено відсутність молекулярного водню у флюїдних включеннях у мінералах.

Передбачено й експериментально підтверджено важливу роль різних дефектів і в диференціації як складу летких речовин, так і ізотопного складу в процесах мінералоутворення, зокрема, встановлено вибірну сорбцію діоксиду вуглецю з легким ізотопом вуглецю елементарною коміркою галеніту й аналогічно – кальциту з його більш важким ізотопом у процесах росту їхніх кристалів. Ефект вибірного поглинання-захоплення деякими мінералами певних речовин з диференціацією ізотопного складу елементів може бути використаний для встановлення шляху часової послідовності утворення мінералів, а також джерел вихідних речовин для їхнього синтезу (Братусь та ін., 1994; Наумко, 2006; Сворень, 1984, 1988, 1992, 2020; Сворень & Давиденко, 1995; Сворень & Наумко, 2003, 2006; Сворень та ін., 1994). Також було встановлено (Svoren, 2020) раніше невідому різну хімічну властивість ізотопів вуглецю в природних процесах синтезу-утворення різних вуглецевмісних сполук, зокрема важчого (^{13}C) ізотопу вуглецю – у процесах синтезу твердих вуглецевмісних сполук: карбонатів, діамантів, та відповідно легшого (^{12}C) ізотопу вуглецю – у процесах синтезу летких компонентів, зокрема метану.

Висновки. Інформація становить основу передбачуваного наукового відкриття з такою формулою: встановлено невідому раніше властивість природних карбонатів, переважно карбонату кальцію, під дією абіогенного високотермобарного глибинного флюїду розкладатися і бути додатковим джерелом вуглецю з різними ізотопними складами в процесах синтезу і генези вуглеводнів: газу, нафти, бітумів, а у формі знаходження «вапняного молока» – переносником цих сполук у літосфері Землі під час їхньої міграції та консервації в новоутвореннях у відкладах нафтогазоносних областей і металогенічних провінцій: покладах-родовищах, жилах, флюїдних включеннях, прожилково-вкрапленій мінералізації.

Білецький, В. С. (Ред.). (2004). *Мала гірнича енциклопедія: Т. I. А–К*. Донецьк: Донбас. Братусь, М. Д., Давиденко, М. М., Зінчук, І. М., Калюжний, В. А., Матвієнко, О. Д., Наумко, І. М., Пірожик, Н. Е., Редько, Л. Р., & Сворень, Й. М. (1994). *Флюїдний режим мінералоутворення в літосфері (в зв'язку з прогнозуванням корисних копалин)*. Київ: Наукова думка.

Лазаренко, Є. К., & Винар, О. М. (1975). *Мінералогічний словник*. Київ: Наукова думка. Матковський, О. І. (Гол. ред.). (2003). *Мінерали Українських Карпат. Борати, арсенати, фосфати, молібдати, сульфати, карбонати, органічні мінерали і мінералоїди*. Львів: Видавничий центр ЛНУ ім. Івана Франка.

Матковський, О., Наумко, І., Павлунь, М., & Сливко, Є. (2021). *Термобарогеохімія в Україні*. Львів: Простір-М.

Наумко, І. М. (2006). *Флюїдний режим мінералогенезу породно-рудних комплексів України (за включеннями у мінералах типових парагенезисів)* [Автореф. дис. д-ра геол. наук, Інститут геології і геохімії горючих копалин НАН України]. Львів.

- Наумко І., Братусь М., Дудок І., Калюжний В., Ковалишин З., Сахно Б., Сворень Й., & Телепко Л. (2004). Флюїдний режим катагенно-гідротермального процесу періоду формування жильної, прожилкової і прожилково-вкрапленої мінералізації в осадових товщах. У В. В. Колодій (Відп. ред.), *Карпатська нафтогазоносна провінція* (с. 308–345). Львів; Київ: Український видавничий центр.
- Наумко, І. М., & Сворень, Й. М. (2008). Про шляхи втілення глибинного високотемпературного флюїду в земну кору. *Доповіді НАН України*, 9, 112–114.
- Сворень, І. М. (1984). *Примеси газів в кристалах мінералів і других твердих телах, их способы извлечения, состав, форма нахождения и влияние на свойства веществ* [Автореф. дис. канд. техн. наук]. Інститут геології і геохімії горючих ископаемых АН УРСР. Львов.
- Сворень, І. М. (1988). Формы нахождения водорода в некоторых твердых материалах различного происхождения согласно физико-химической модели наводороживания твердых тел. В *Геохимия и термобарометрия эндогенных флюидов* (с. 95–103). Киев: Наукова думка.
- Сворень, Й. М. (1992). Питання теорії генезису природних вуглеводнів та шляхи пошуку їх покладів. У *Тектогенез і нафтогазоносність надр України* (с. 143–145). Львів.
- Сворень, Й. (2020). Надра Землі – природний фізико-хімічний реактор: природа води нафтових і газових родовищ. У *Нафтогазова галузь: Перспективи нарощування ресурсної бази: матеріали доповідей Міжнародної науково-технічної конференції* (Івано-Франківськ, 8–9 грудня 2020 р.) (с. 158–160). Івано-Франківськ: ІФНТУНГ.
- Сворень, Й. М., & Давиденко, М. М. (1995). Термобарометрія і геохімія газів прожилково-вкрапленої мінералізації у відкладах нафтогазоносних областей і металогенічних провінцій. *Доповіді НАН України*, 9, 72–73.
- Сворень, Й. М., Давиденко, М. М., Гаєвський, В. Г., Крупський, Ю. З., & Пелипчак, Б. П. (1994). Перспективи термобарометрії і геохімії газів прожилково-вкрапленої мінералізації у відкладах нафтогазоносних областей і металогенічних провінцій. *Геологія і геохімія горючих копалин*, 3–4(88–89), 54–63.
- Сворень, Й. М., & Наумко, І. М. (2003). Нова теорія синтезу і генезису вуглеводнів у літосфері Землі: абіогенно-біогенний дуалізм. В *Международная конференция «Крым–2003»* (с. 75–77). Симферополь.
- Сворень, Й., & Наумко, І. (2004). Термобарометрія і геохімія газів прожилково-вкрапленої мінералізації у відкладах нафтогазоносних областей і металогенічних провінцій: генезис і синтез прожилкових карбонатних порід. У *Мінералогія: історія, теорія і практика: тези доповідей Міжнародної наукової конференції, присвяченої 140-річчю кафедри мінералогії Львівського національного університету імені Івана Франка* (Львів–Шацьк, 3–6 вересня 2004 р.) (с. 63–65). Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка.
- Сворень, Й. М., & Наумко, І. М. (2005). Термобарометрія і геохімія газів прожилково-вкрапленої мінералізації у відкладах нафтогазоносних областей і металогенічних провінцій – природний феномен літосфери Землі. *Доповіді НАН України*, 2, 109–113.
- Сворень, Й. М., & Наумко, І. М. (2006). Нова теорія синтезу і генезису природних вуглеводнів: абіогенно-біогенний дуалізм. *Доповіді НАН України*, 2, 111–116.
- Svoren, J. M. (2020). Various Chemical Properties of Carbon Isotopes in Natural Synthesis of Different Compounds. *Journal of Geological Resource and Engineering*, 8, 20–23. <https://doi.org/10.17265/2328-2193/2020.01.002>

Стаття надійшла:
14.09.2023 р.

Josyp SVOREN'

Institute of Geology and Geochemistry of Combustible Minerals
of National Academy of Sciences of Ukraine, Lviv, Ukraine,
e-mail: igggk@mail.lviv.ua

**ON THE SIGNIFICANCE OF NATURAL CARBONATES
IN THE PROCESSES OF SYNTHESIS AND GENESIS
OF HYDROCARBONS IN THE EARTH'S LITHOSPHERE**

The fundamental importance of studies of the processes of synthesis and genesis of hydrocarbons in the Earth's lithosphere has been confirmed and the prospects of the chosen direction for advanced research have been demonstrated, as well as for the thorough development of genetic principles of physical and chemical conditions of the formation of hydrocarbons deposits in various geological minds, focusing on the role of natural carbonate formation in this process. It is shown in this connection that one of the most striking natural phenomena of the Earth's lithosphere is the obvious manifestations of veinlet-impregnated carbonate mineralization. This has been discussed in detail in the case of some areas of the Ukrainian Carpathians and Pre-Carpathians, where the original carbonate veinlets of hydrothermal origin with traces of hydrocarbons migration are often happened, but industrial research works is rarely carried out because of their low (as expected) prospects for gas and oil deposits. We pay attention to the areas of development of the calcite veinlets with rare, perfectly faceted crystals of quartz – “Marmarosh diamonds” among the Cretaceous and Paleogene deposits of the South-Western slope of the Carpathians.

As a result, supporting materials on the importance of natural carbonates in the processes of synthesis and genesis of hydrocarbons in the Earth's lithosphere are given. It consists in the revealed previously unknown property of natural carbonates, mainly calcium carbonate, under the action of abiogenic high-thermobaric deep fluid to decompose and be an additional source of carbon with different isotopic compositions in the processes of synthesis and genesis of hydrocarbons: gas, oil, bitumen as well as a carrier of these compounds in time of their migration and conservation in new creations in the deposits of oil and gas-bearing areas and metallogenic provinces: deposits-fields, veins, fluid inclusions, veinlet-impregnated mineralization.

Keywords: fluid inclusions, carbonates, veins, hydrocarbons, deposits, gas and oil, mass spectrometric studies, supposed scientific discovery.