

УДК 553.98:548.4:551.14

**Мирослав ПАВЛЮК<sup>1</sup>, Ігор НАУМКО<sup>1</sup>, Роман МАКІТРА<sup>2</sup>, Дмитро БРИК<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Інститут геології і геохімії горючих копалин НАН України, Львів,  
e-mail: igggk@mail.lviv.ua

<sup>2</sup>Відділення фізико-хімії горючих копалин Інституту фізико-органічної хімії  
і вуглехімії ім. Л. М. Литвиненка НАН України, Львів,  
e-mail: vfh@org.lviv.net

### **ПРО ЙМОВІРНУ МОДЕЛЬ УТВОРЕННЯ ПРИРОДНИХ ВУГЛЕВОДНІВ У ЛІТОСФЕРІ ЗЕМЛІ**

Запропоновано ймовірну модель утворення природних вуглеводнів у літосфері Землі за ще одним принципово можливим шляхом. Вона ґрунтується на аналізі та інтерпретації результатів досліджень, виконаних проф. Ф. Фройндом з Університету в м. Кельн з колегами-співробітниками. Синтез вуглеводнів у лабораторних умовах вони здійснювали за взаємодії вільного вуглецю чи  $\text{CO}_2$  з  $\text{H}_2\text{O}$  за температури  $500\text{--}800\text{ }^\circ\text{C}$  на дефектах кристалічної структури оксиду магнію, що супроводжується виділенням вільного кисню. Такий процес пояснює механізм використання  $\text{CO}_2$  та  $\text{H}_2\text{O}$  як джерел вуглецю і водню під час утворення з них вуглеводнів. Однак у межах земної кори природний  $\text{MgO}$  (периклаз) може існувати лише за низької водонасиченості магми, що запобігає його перетворенню в брусит унаслідок гідролізу, та її високого ступеня відновності, за якого утворення магнієм власного мінералу може бути здійснене при високій залізистості фемічних мінералів, насамперед, олівіну, а це втрата можливості зв'язувати вільний кисень. Тому умови, необхідні для процесів синтезу вуглеводнів у земних надрах за запропонованим механізмом, реально можуть існувати лише в глибинних розломних зонах літосфери Землі у відновній області створеного високовольтним електричним полем окисно-відновного реакційного середовища глибинного високотемпературного флюїду (силікатного розплаву), водночас у його окисній області з'являється можливість зв'язувати надлишковий кисень із названих вихідних субстратів.

*Ключові слова:* вуглеводні, діоксид вуглецю, вода, оксид магнію (периклаз), синтез, глибинний високотемпературний флюїд, літосфера Землі.

Проблема синтезу і генези природних вуглеводнів та формування родовищ нафти і газу в літосфері Землі продовжує залишатися в центрі багатолітньої дискусії. Загалом вона зводиться до двох концептуально різних точок зору на цей процес: про біогенне (органічне) чи абіогенне (неорганічне) походження нафтових вуглеводнів, або точніше, про осадове чи глибинне джерело речовини та провідний геологічний процес нафтогазогенезу, який приводить до формування родовищ нафти і газу (Пиковский, 2006).

Прихильники органічної (осадово-міграційної) гіпотези (теорії) стверджують, що першоджерелом нафти є так звана розсіяна органічна речовина, тобто залишки переважно морських (планктон) примітивних рослинних організмів, які в геологічних умовах захоронення декарбоксілюються і поступово переходять у вуглеводні (Вассоевич, 1967). Ці вуглеводні у вигляді первинної нафти (протонафти, мікронафти) формувалися в нафтоматеринському шарі (Вассоевич, 1975) чи у пласті-генераторі водню і пласті-носієві вихідного (нафтоматеринського) вуглецю (Трофимук и др., 1998). При цьому, однак, не розкривається усієї складності фізичних, фізико-хімічних та геологічних процесів їхнього розпаду-перетворення, механізмів реакцій на поверхнях каталізаторів у нафтоматеринських світах та й самих реакцій синтезу власне вуглеводнів, їхньої десорбції з цих порід і утворення скупчень вуглеводнів та інших явищ. Зокрема, варто звернути увагу на те, що з рослинних залишків в умовах захоронення целюлоза цілком розкладається до  $\text{CO}_2$  та  $\text{H}_2\text{O}$ , натомість лігнін перетворюється поступово шляхом лігнін-торф-буре вугілля-кам'яне вугілля. Ситуації не змінює навіть припущення про формування вуглеводнів нафти з ліпідної частини організмів. Вихідних органічних речовин у цьому випадку недостатньо для утворення відомих (розвіданих) сумарних запасів вуглеводнів, не кажучи вже про відсутність експериментального механізму такого перетворення, і незрозумілі шляхи міграції та нагромадження гіпотетичних вуглеводнів у породах-колекторах і пастках (Павлюк и др., 2003; Павлюк і ін., 2005).

Апологетами абіогенної (магматично-неорганічної) гіпотези (теорії) постулюється факт синтезу природних вуглеводнів у мантії Землі із  $\text{CO}_2$  і  $\text{H}_2\text{O}$  шляхом втрати кисню (Чекалюк, 1971; Журнал ВХО, 1986; Доленко, 1990) та їхньої подальшої міграції глибинними розломами через кристалічні породи та осадову товщу з утворенням на цьому шляху родовищ нафти і газу. Але оскільки ця теорія базується на даних лише лабораторно-промислового синтезу складної вуглеводневої суміші типу нафти з неорганічних водню та сполук вуглецю ( $\text{CO}$ ,  $\text{CO}_2$ ), то найслабшою ланкою геолого-геохімічних умов цього процесу є невизначеність хімізму утворення вуглеводнів із таких неорганічних субстратів як  $\text{CO}_2$  і  $\text{H}_2\text{O}$ . З точки зору формальної хімічної термодинаміки цей процес не вигідний, на що вказують величини термодинамічних потенціалів утворення цих сполук із елементів  $\Delta G$  за різної температури, у т. ч. за 298 К для стану ідеального газу: для  $\text{CO}_2$  –  $-92,26$  ккал/моль ( $-386,57$  кДж/моль), для  $\text{H}_2\text{O}$  –  $-57,80$  ккал/моль ( $-242,18$  кДж/моль), а водночас для метану – усього  $-12,13$  ккал/моль ( $-50,82$  кДж/моль). Вихід з цього знаходять у припущенні про можливість проходження реакцій в екстремальних умовах тисків та температур, щоправда, далі залишається без пояснення такий важливий факт: яким чином може зв'язуватися надлишковий кисень із вихідних субстратів.

Навіть найновіші різнопланові гіпотези (теорії): “осадово-неорганічна” (Нова..., 1999), “геосиненергетична концепція природних вуглеводнево-генерувальних систем” (Лукин, 1999; Лукин, Пиковский, 2004), “полігенезу нафти і газу” (Дмитриевский, 2003), “змішаного органічно-мінерального синтезу” (Павлюк и др., 2003) тощо, не знімають низки протиріч, які існують на сьогодні.

У цьому контексті обговоримо ще один принципово можливий шлях синтезу і генези природних вуглеводнів та формування родовищ нафти і газу в літосфері Землі. Його окреслено в статті професора Станіслава Маліновського (Malinowski, 2004) на основі огляду результатів досліджень кристалічної структури оксиду магнію та реакцій, що на ньому проходять, у т. ч. з утворенням вуглеводнів.

За матеріалами статті С. Маліновського (Malinowski, 2004), ці експерименти виконані проф. Ф. Фройндом (F. Freund) з Університету в м. Кельн з колегами-співробітниками (R. Martens, H. Gentsch, H. Kathrein, J. Nagy, H. Wengeler, M. M. Freund, F. Bartlo, E. J. Whang, J. Lee, B. V. King, R. Knobel, G. Demoptier, H. J. Heinen, U. Knipping, G. Oberheuser, G. C. Maiti, R. G. Schaefer, A. D. Gupta, D. Kumar, A. Staple, J. Skoville). Оскільки праці Ф. Фройнда та його колег опубліковані в журналах з фізики чи матеріалознавства, до того ж у нас майже недоступних, доцільно звернути увагу на отримані ними результати хоча б на основі статті С. Маліновського, тим паче, що останній доходить там деяких висновків стосовно геохімії.

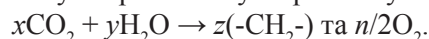
Отож, Ф. Фройнд з колегами-співробітниками встановив, що оксид магнію, незалежно від методу його отримання, у своїй кристалічній структурі містить низку дефектів, у т. ч. до 10 % гідроксильних іонів  $\text{OH}^-$ , які не усуваються повністю навіть при прожарюванні до  $1300\text{ }^\circ\text{C}$  (температура плавлення природного  $\text{MgO}$  (периклазу) –  $2800\text{ }^\circ\text{C}$ ). Але в кристалічній структурі оксиду магнію може розчинятися також і  $\text{CO}_2$ . Проте через складність кристалічної структури оксиду магнію, у дефектах ґратки якого містяться різні йони, до прикладу  $\text{O}^{2-}$ , який здатний відщепити від  $\text{CO}_2$  кисень, частина вуглецю може переходити з оксиду в елементну форму.

Не вдаючись у подробиці кристалографії, зазначимо, що важливим є підтверджений експериментально факт – при поступовому нагріванні зразків оксиду магнію до  $2000\text{ }^\circ\text{C}$  виділяється певна кількість не лише  $\text{H}_2\text{O}$ , але й  $\text{H}_2$ ,  $\text{O}_2$ ,  $\text{CO}$ ,  $\text{CO}_2$  і навіть вуглеводнів.

Якщо вода розпочинає виділятися за температури, вищої, ніж  $250\text{ }^\circ\text{C}$ , і до  $600\text{ }^\circ\text{C}$ , з максимумом за  $325\text{ }^\circ\text{C}$ , то водень і кисень – за вищих температур: між  $400$  і  $600\text{ }^\circ\text{C}$ , а за температури  $500$ – $800\text{ }^\circ\text{C}$  стверджено виділення вуглеводнів (!). Максимум виділення вуглеводнів спостерігається за температури  $550$ – $900\text{ }^\circ\text{C}$ . Сумарний вихід – до  $20$ – $25$  мікрограм з  $1$  грама оксиду магнію.

Методами хроматографії, мас-спектроскопії та іншими з'ясовано склад вуглеводнів. Основні компоненти вуглеводневої складової – це метан і ненасичені олефіни, включно до  $\text{C}_{18}$ . Проте також виділяється бензол (до  $3$  мікрограм з грама) та його гомологи, включно до алкілнафталінів. Час, коли розпочинається їхнє утворення, – від  $10$  хв за температури  $670\text{ K}$ , а максимум виділення спостерігається між  $20$  і  $100$  хв.

Ф. Фройнд запропонував рівняння утворення вуглеводнів:



При вході до хроматографа також зазначали осадження з охолодженого газу гелеподібних утворень, мабуть, магнійорганічних сполук.

Спонукальною силою процесу Ф. Фройнд з колегами-співробітниками вважає енергію напруження деформованої кристалічної ґратки, особливо на

поверхні кристалів. Утворені із  $\text{CO}_2$  атоми вуглецю, що мігрують із середини кристала, важко сполучаються між собою в макроагрегати графіту чи сажі; легше проходить їхнє з'єднання з воднем.

За підвищених температур, окрім вуглеводнів, також утворюються дикарбонові кислоти, сліди яких виявлені авторами в процесі екстракції. У нагромаджених екстрактах методом ІЧ-спектроскопії встановлено групи  $\text{COOH}$ , а методами хроматографічного та мас-спектрометричного аналізів ідентифіковано кислоти  $\text{C}_2\text{--C}_4$  (від щавлевої до бурштинової).

Подібні каталітичні властивості, як показав Ф. Фройнд з колегами-співробітниками, мають і деякі інші оксиди, до прикладу, оксид кальцію.

У кристалах олівіну, виділених з гірських порід, утворених у результаті вулканічних вивержень, виявлено не лише наявність в ІЧ-спектрах частот, характерних для зв'язків  $\text{C--H}$ , але при екстракції з них виділено ті самі дикарбонові кислоти. Автори (Ф. Фройнд з колегами-співробітниками) вважають, що такі молекули могли утворюватися внаслідок сейсмічної активності на ранніх стадіях формування Землі за надвисоких тисків газів і високих температур, а при подальших перетвореннях цих порід вони стають джерелом вуглеводнів нафтових родовищ. Хоча вміст таких молекул мінімальний, варто враховувати їхню значну сумарну кількість.

С. Маліновський (Malinowski, 2004) наводить дані робіт (J. Stone, G. E. Walrafen, 1982 та D. R. Bell, G. R. Rossman, 1992), у яких стверджується, що загальна кількість води в алюмосилікатах гірських порід є порівняльною із кількістю води в океанах. Зауважимо, що до подібного висновку можна дійти і на основі інформації, наявної в україно- та російськомовній літературі (див., до прикладу: До пошуків..., 2005; Ярмолюк и др., 2005; Наумко і ін., 2008 та ін.).

Аналіз цих результатів вказує на можливість утворення природних вуглеводнів нафти в літосфері Землі за вищеобговореним ще одним принципово можливим шляхом, відтвореним, однак, лише в лабораторних умовах проведенням відповідних хімічних реакцій у реакторах з чистих металів-каталізаторів із застосуванням конкретних вихідних сполук.

Природні ж умови в межах земної кори є значно складнішими (Наумко, Калюжний, 1996). Розпочнемо з того, що природний  $\text{MgO}$  (периклаз) виявлено в небагатьох районах світу, зазвичай як типовий мінерал контактово-пневматолітових утворень: доломітизованих чи мармуризованих вапняків (Лазаренко, Винар, 1975; Берри и др., 1987 тощо), а умови контактового метаморфізму передбачають високі температури і низькі тиски. Він дуже легко перетворюється в гідроксилвмісний мінерал – брусит, тому не може існувати в магмі, перенасиченій водою. Поодинокі ж факти знахідок периклазу в магматичних породах (до прикладу, Криму (Шнюкова, Козак, 1992)) пояснюють (Шнюков и др., 1997) високим ступенем відновності материнської магми, у якій магній може утворювати власний мінерал лише за високої залізистості фемічних мінералів, насамперед, таких як олівін. Та при цьому знову втрачається можливість зв'язувати надлишковий кисень із вихідних субстратів.

Тому за умов надр Землі – природного високоенергетичного фізико-хімічного реактора (Сворень, Наумко, 2009), як показали дослідження флюїд-

них включень у мінералах, узагальнені головню у (Флюїдний..., 1994; Учення..., 2000; Науко, Калюжний, 2001; Науко, 2006), створенню необхідних сприятливих умов для здійснення процесів синтезу вуглеводнів у глибинних розломних зонах літосфери Землі за запропонованим механізмом (Malinowski, 2004) сприятиме середовище глибинного високотемпературного флюїду (Науко, Сворень, 2003).

Відповідно до розробленої фізико-хімічної моделі в рамках нової теорії синтезу і генези природних вуглеводнів: абіогенно-біогенний дуалізм (Сворень, Науко, 2006; Науко, 2006), втілення високотемпературного флюїду з аномально високими параметрами температури і тиску, хімічно активними речовинами тощо в порожнину глибинного розлому супроводжується появою і перебігом цілком нових природних фізико-хімічних явищ, до яких належать: виникнення додаткового потужного адіабатичного стиснення флюїду та високовольтного електричного поля, утворення тектонічних макро- і мікротріщин та різних субмікродефектів у твердих тілах, створення окисно-відновного реакційного середовища, синтез вуглеводнів і формування нафтогазових родовищ, формування прожилково-вкрапленої мінералізації із процесами цементації.

Саме у відновній області створеного високовольтним електричним полем окисно-відновного реакційного середовища водень і вуглець в атомарній, радикальній та йонній формах знаходження:  $H$ ,  $H^+$ ,  $C$ ,  $C^+$ ,  $CO$ ,  $CO^+$ ,  $CH$ ,  $CH^+$ ,  $CH_2$ ,  $CH_2^+$ -типу тощо, утворених у складних фізико-хімічних умовах унаслідок розкладу будь-яких вуглець- і воденьвмісних вихідних речовин та різкої зміни останніх при переході в згадані вище форми аж до невпізнання (Сворень, 1992), хімічно взаємодіють між собою при падінні температури, синтезуючи на завершальній стадії процесу складну суміш вуглеводнів типу нафти чи бітумів разом із газами (Сворень, Науко, 2006; Науко, 2006). Стосовно ж кисню, що міститься у великих кількостях у будь-яких вихідних речовинах, з яких синтезуються вуглеводні, то в окисній області цього поля він та його гідрооксид окислюють слабкоокислену флюїдну складову, до прикладу,  $FeO$  до  $Fe_2O_3$  чи до  $Fe_3O_4$ ;  $C$ ,  $CO$  до  $CO_2$ .

На підставі наведеного матеріалу запропоновано ймовірну модель утворення природних вуглеводнів у літосфері Землі за ще одним принципово можливим шляхом, який ґрунтується на експериментальних дослідженнях кристалічної структури оксиду магнію та реакцій, що на ньому проходять, у т. ч. з утворенням вуглеводнів. Цей відтворений у лабораторних умовах процес синтезу вуглеводнів за взаємодії вільного вуглецю чи  $CO_2$  з  $H_2O$  за температури  $500-800\text{ }^\circ C$  на дефектах кристалічної структури  $MgO$  пояснює механізм використання  $CO_2$  та  $H_2O$  як джерел вуглецю та водню під час утворення з них вуглеводнів. Відновні ж умови, необхідні для здійснення за таким механізмом процесів синтезу вуглеводнів у земних надрах – природному високоенергетичному фізико-хімічному реакторові, реально можуть існувати лише в глибинних розломних зонах літосфери Землі у створеному високовольтним електричним полем окисно-відновному реакційному середовищі глибинного високотемпературного флюїду (силікатного розплаву), а саме в його відновній області, водночас в окисній області з'являється можливість зв'язувати надлишковий кисень із названих вихідних субстратів.

- Берри Л., Мейсон Б., Дитрих Р.* Минералогия: Теоретические основы. Описание минералов. Диагностические таблицы. – М. : Мир, 1987. – 592 с.
- Вассоевич Н. Б.* Углеводороды осадочной толщи Земли // Вестн. Моск. ун-та. – 1967. – Вып. 21. – № 5. – С. 36–48.
- Вассоевич Н. Б.* Происхождение нефти // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 4. Геол. – 1975. – № 5. – С. 3–23.
- Дмитриевский А. Н.* Полигенез нефти и газа // Генезис нефти и газа. – М. : ГЕОС, 2003. – С. 104–105.
- До пошуків нафти та газу в глибинних надрах Азовського моря /* І. І. Чебаненко, В. О. Краюшкін, П. Ф. Гожик і ін. // Тектоніка і стратиграфія : міжвід. зб. – К. : ІГН НАН України, 2005. – Вип. 34. – С. 27–37.
- Доленко Г. Н.* Геология и геохимия нефти и газа. – Киев : Наук. думка, 1990. – 256 с.
- Журнал Всесоюз. хим. о-ва им. Д. И. Менделеева.* – М. : Химия, 1986. – Т. 31. – № 5. – С. 481–600.
- Лазаренко Є. К., Винар О. М.* Мінералогічний словник. – К. : Наук. думка, 1975. – 774 с.
- Лукин А. Е.* О происхождении нефти и газа (геосинергетическая концепция природных углеводородно-генерирующих систем) // Геол. журн. – 1999. – № 1. – С. 30–42.
- Лукин А. Е., Пиковский Ю. И.* О роли глубинных и сверхглубинных флюидов в нефтеобразовании // Там же. – 2004. – № 2. – С. 21–33.
- Наумко І. М.* Флюїдний режим мінералогенезу породно-рудних комплексів України (за включеннями у мінералах типових парагенезисів) : автореф. дис. ... д-ра геол. наук. – Львів, 2006. – 52 с.
- Наумко І. М., Бекеша С. М., Сворень Й. М.* Флюїди глибинних горизонтів літосфери: зв'язок з родовищами нафти і газу у земній корі (за даними вивчення включень у мінералах глибинного походження) // Доп. НАН України. – 2008. – № 8. – С. 117–120.
- Наумко І. М., Калюжний В. А.* Питання флюїдного режиму і дегазації Землі у наукових поглядах М. П. Семененка // Минерал. журн. – 1996. – Т. 18. – № 2. – С. 39–45.
- Наумко І. М., Калюжний В. А.* Підсумки та перспективи досліджень термобарометрії і геохімії палеофлюїдів літосфери (за включеннями у мінералах) // Геологія і геохімія горючих копалин. – 2001. – № 2. – С. 162–175.
- Наумко І. М., Сворень Й. М.* О важности глубинного высокотемпературного флюида в создании условий для формирования месторождений природных углеводородов в земной коре // Новые идеи в науках о Земле : матер. VI Междунар. конф. (Москва, 8–12 апр. 2003 г.). – М., 2003. – Т. 1. – С. 249.
- Нова теорія формування нафтових і газових родовищ. (Осадово-неорганічна) /* І. І. Чебаненко, М. І. Євдошук, В. П. Клочко, В. С. Токовенко // Доп. НАН України. – 1999. – № 10. – С. 118–120.
- Павлюк М. І., Варичев С. А., Ризун Б. П.* Новые представления о генезисе нефти и газа и формировании нефтегазоносных провинций Украины // Генезис нефти и газа. – М. : ГЕОС, 2003. – С. 441–442.
- Павлюк М. І., Макітра Р. Г., Брик Д. В.* Оцінка карбонових кислот як гіпотетичного джерела утворення нафтових вуглеводнів // Геологія і геохімія горючих копалин. – 2005. – № 3–4. – С. 60–70.
- Пиковский Ю. И.* Проблема нефтегазообразования: выход из тупика? (к дискуссии о происхождении нефти и природного газа) // Генезис углеводородных флюидов и месторождений. – М. : ГЕОС, 2006. – С. 38–46.
- Сворень Й. М.* Питання теорії генезису природних вуглеводнів та шляхи пошуку їх покладів // Тектогенез і нафтогазоносність надр України : тези доп. наук. наради (Львів, 20–22 жовт. 1992 р.). – Львів, 1992. – С. 143–145.

Сворень Й. М., Наушко І. М. Надра Землі – природний фізико-хімічний реактор // Доп. НАН України. – 2009. – № 9. – С. 138–143.

Сворень Й. М., Наушко І. М. Нова теорія синтезу і генезису природних вуглеводнів: абіогенно-біогенний дуалізм // Там само. – 2006. – № 2. – С. 111–116.

Трофимук А. А., Молчанов В. И., Параев В. В. Особенности геодинамических обстановок формирования гигантских месторождений нефти и газа // Геология и геофизика СО РАН. – 1998. – Т. 39. – № 5. – С. 673–682.

Учення про мінералотворні флюїди: пріоритетні завдання розвитку на сучасному етапі / І. Наушко, В. Калюжний, М. Братусь і ін. // Мінерал. зб. – 2000. – № 50. – Вип. 2. – С. 22–30.

Флюїдний режим мінералоутворення в літосфері (в зв'язку з прогнозуванням корисних копалин) / М. Д. Братусь, М. М. Давиденко, І. М. Зінчук і ін. – К. : Наук. думка, 1994. – 192 с.

Чекалюк Э. Б. Термодинамические основы теории минерального происхождения нефти. – Киев : Наук. думка, 1971. – 256 с.

Шнюков Е. Ф., Щербаков И. Б., Шнюкова Е. Е. Палеоостровная дуга севера Черного моря. – Киев : Ред.-изд. центр СП “ІСА”, 1997. – 288 с.

Шнюкова Е. Е., Козак С. А. Периклаз из Горного Крыма // Минерал. журн. – 1992. – Т. 14. – № 1. – С. 83–89.

Ярмолюк В. В., Коваленко В. И., Наумов В. Б. Геодинамика, потоки и рециклинг летучих компонентов между мантией и верхними оболочками Земли // Геотектоника. – 2005. – № 1. – С. 45–63.

Malinowski S. Powstawanie węglowodorów w materiałach nieorganicznych // Wiadomości chemiczne. – 2004. – Т. 7. – N 5–6. – S. 373–402.

Стаття надійшла

17.01.11

**Myroslav PAVLYUK, Ihor NAUMKO, Roman MAKITRA, Dmytro BRYK**

#### **ON A PROBABLE MODEL OF NATURAL HYDROCARBON FORMATION IN THE EARTH'S LITHOSPHERE**

We have suggested a probable model of natural hydrocarbons formation in the Earth's lithosphere in one more principally possible way. It is grounded on analysis and interpretation of experimental studies carried out by professor F. Froind from the University of Köln with colleagues-collaborators. They have carried out the synthesis of hydrocarbons under laboratory conditions while interacting of the free carbon or CO<sub>2</sub> with H<sub>2</sub>O at the temperature of 500–800 °C at defects of the crystalline structure of the magnesium oxide accompanied by emission of free oxygen. Such a process serves as the explanation of the mechanism of using of CO<sub>2</sub> and H<sub>2</sub>O as sources of carbon and hydrogen during hydrocarbon formation from them. But within the limits of the earth's crust the natural MgO (periclase) may exist only with the low water saturation of a magma that prevents its transformation into brucite as a result of hydrolysis, and its high rate of regeneration of its own mineral by magnesium may be produced with a high ferruginous content of feric minerals, first of all olivine, and then loss of the possibility to bond free oxygen. Therefore conditions required for the passing of the synthesis hydrocarbon process in the Earth's bowels by the suggested mechanism really are able to exist only in deep-seated fault zones of the Earth's lithosphere in a regenerative area of the created by oxidative-regenerative reaction medium of deep-seated high-temperature fluid (silicate melt), at the same time the possibility to join the superfluous oxygen from adopted initial substrata appears in the oxidative area.