

УДК 549.882+553.22

ТВЕРДІ ПРИРОДНІ БІТУМИ – ІНДИКАТОРИ ВТОРИННИХ ОРЕОЛІВ, УТВОРЕНИХ ПІД ЧАС ВУГЛЕВОДНЕВОГО МЕТАСОМАТОЗУ

В. Гулій, Г. Петруняк, І. Побережська

*Львівський національний університет імені Івана Франка,
вул. Грушевського, 4, 79005 м. Львів, Україна
E-mail: vgul@ukr.net*

Наведено результати вивчення просторового поширення твердих бітумів у межах Українських Карпат та їхній видовий склад. Розглянуто положення твердих бітумів у “газових колонах”, які виникають у ході еволюції глибинних вуглеводневих потоків та взаємодії з породами земної кори, крізь які мігрують ці потоки. Визначено можливості використання просторового й генетичного зв’язку поширення різних видів бітумів з покладами вуглеводнів для створення методики прогнозування та розшуків родовищ нафти і газу.

Ключові слова: тверді бітуми, вуглеводневі потоки, газова колона, родовища нафти, вуглеводневий метасоматоз, Українські Карпати.

Природні утворення, відомі як бітуми, згадані в письмових наукових творах Європи з середніх віків [7] завдяки їхнім лікувальним властивостям та як матеріалу для виготовлення свічок. У цьому разі зазначали, що тверді фракції консолідувались з рідкої ропи, та наводили їхній поділ на озокерит, тверді воски, асфальти і бітуми. Надалі цей список доповнено такими різновидами, як гагатеки, амбра, копал, земна смола, які зазвичай знаходили в Галичині в місцях поширення проявів ропи – нафти. Ці утворення мали тоді дуже важливе промислове значення, яке підтвержене листопадовим Декретом Державної канцелярії у Відні 1810 р., де зазначено, що озокерит і асфальт є в державній власності, тоді як нафта – у віданні власників земельних ділянок [7]. Взірці цих утворень поповнили колекції європейських музеїв уже принаймні в ХІХ ст. (рис. 1).

З часом змінились пріоритети, і нафта відсунула природні бітуми з попередніх позицій у промисловому використанні, залишивши їх для досліджень мінералогам та колекціонерам, їх щораз менше застосовували для лікувальних цілей, родовища поступово закривали. Водночас як об’єкт досліджень мінералогів тверді бітуми ставали щораз популярнішими, розширювалася географія їхніх знахідок [6, 9], описували відкриття їхніх нових мінеральних видів [12], створювали і вдосконалювали систематику бітумів як органічних мінералів [9, 14] тощо. Сьогодні бітуми цікаві також як компоненти, виявлені в зонах грязьових вулканів [4, 18], постійні супутники нафтопроявів [1, 16], а ділянки їхнього поширення – як туристичні об’єкти міжнародного значення [20].

Тісні просторові зв’язки розвитку проявів бітумів і нафти дають змогу відтворити еволюцію агрегатного стану вуглеводнів у часі, а також визначити закономірності їхнього формування від моменту конденсації з глибинних потоків до локалізації на певних

рівнях у літосфері [10]. Глибинні потоки вуглеводнів, просуваючись у верхні горизонти земної кори, породжують систему змін мінерального й хімічного складу порід, через які вони мігрують, а продукти еволюції власне вуглеводневих сполук залежно від зміни температури й тиску на різній глибині (рис. 2) зазнають зміни хімічного й агрегатного стану, що в сукупності створює матеріальне відображення всього процесу у вигляді “газової колони” [11]. У цій схемі бітуми займають певне місце (рис. 3), що сприяє визначенню просторового положення покладів вуглеводнів з розшуковою метою.



Рис. 1. Взірці твердих бітумів з Музею природного середовища м. Грац (Австрія).

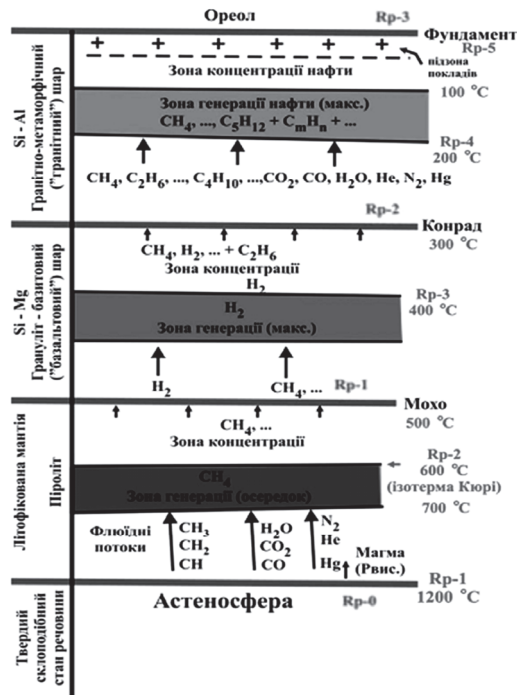


Рис. 2. Схема утворення нафти і газу (температура на поверхні кристалічного фундаменту – понад 100 °C), за [10].

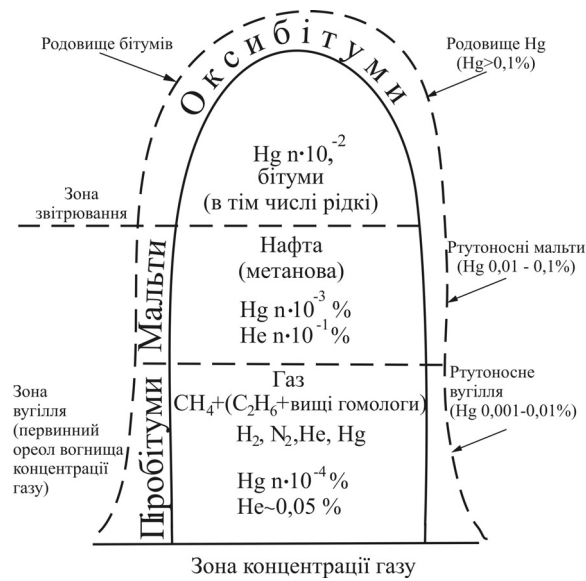


Рис. 3. Вторинний ореол ("газова колона") з мінерало-геохімічними індикаторними зонами.

Положення бітумів у загальній схемі формування “газової колонії”. Метасоматичні перетворення як система змін хімічного та мінерального складу вихідних первинних порід під впливом гідротермальних розчинів (флюїдів), породжуваних діючими магматичними осередками, є основою створення моделей формування родовищ твердих корисних копалин. На підставі таких моделей формують комплекс ознак, які дають змогу в разі прогнозів чи розшукових робіт відкривати перспективні об’єкти й попередньо їх оцінювати. Визначальним за такого підходу є виявлення зв’язку мінеральних новоутворень та рудних концентрацій з магматичними породами, яким відводять генерувальну роль. Значно складнішою є ситуація, коли такі залежності неявні або їх зовсім нема. На підставі доказів активної ролі органічних комплексів з рудними компонентами [17, 19], наявності підвищеного вмісту металів у нафті чи супутніх водах родовищ вуглеводнів сформовано уявлення про парагенетичні зв’язки вуглеводнів з рудними концентраціями низки родовищ [5]. Виділені в цьому разі металогенічні ряди, які об’єднують родовища, де виявлено активну роль магматичних чинників, флюїдних режимів різних геотектонічних зон і форм дегазації Землі, охоплюють і нафтометалогенічний ряд як продуктів взаємодії порід земної кори і потоків глибинних флюїдів.

У разі активної взаємодії глибинних потоків флюїдів, складених переважно воднем і вуглеводневими сполуками [10, 11], з породами, через які вони проникають у верхні горизонти земної кори, виникають різноманітні зміни, що нагадують ореоли розсіяння під час формування родовищ твердих корисних копалин. Це переважно зони підвищеного (рідше зниженого) вмісту хімічних елементів у природних утвореннях, генетично пов’язаних з родовищами. Розрізняють первинні та вторинні ореоли, які утворюються під час трансформації родовищ. З розвитком абіогенної теорії генезису вуглеводнів вивчення нафтогазових родовищ і вугілля на тлі відкриття родовищ “молодого” газу, антропогенні концентрації яких у низці регіонів постійно поповнюються завдяки притоку мас газу з глибини, зумовили необхідність подальшого вивчення впливу глибинних потоків вуглеводнів на породи, крізь які вони мігрують у верхи земної кори. Практичне значення досліджень у цьому напрямі очевидне – вони приводять до уявлень про постійне поповнення запасів газу й нафти на низці площ уже відомих родовищ і сприяють розвиткові принципово нових методичних підходів до розшуку та розвідки родовищ нафти і газу. Важливим у цьому є створення моделі “газової колонії”, яка описує формування зональності в розподілі окремих елементів (наприклад, ртуті), мінеральних фаз (тверді бітуми), ізотопних співвідношень вуглецю, гелію, азоту тощо, з глибинними чи приповерхневими мітками.

Газову колону – матеріальне відображення взаємодії глибинних вуглеводневих потоків з породами різних гіпсометричних рівнів – діагностують за допомогою комплексу геологічних, геофізичних та геохімічних даних. Вона має зональну будову (див. рис. 3): у низах переважають газові компоненти, у середній частині – вугілля з локальними концентраціями газу й нафти в пастках, у верхах – бітуми і ртутні концентрації (саме тут виникають складної будови родовища ртуті й бітумів, часто з прямими ознаками нафти [10]).

Наведені вихідні положення засвідчують перспективи вивчення регіонального розподілу та вертикальної зональності видового складу індикаторних компонентів “газової колонії” для локалізації процесів вуглеводневого метасоматозу і виявлення перспективних нафтогазових об’єктів.

Географія поширення проявів бітумів і головні особливості їхнього складу. В умовах Передкарпаття та Складчастих Карпат, де широко виявлені тверді природні бі-

туми, які фіксували й вивчали протягом тривалого часу [1], характер їхніх проявів і локалізація мають стати цінним індикатором прояву вуглеводневого метасоматозу. Грунтовні дані про видовий склад органічних мінералів цього типу та їхня сучасна систематика наведені в капітальній праці [14], присвяченій висвітленню мінералогії регіону, вони дають загальну картину поширення бітумів.

К. Каліцький на початках досліджень і систематики вуглеводнів (1917) зачислив озокерит (або гірський віск) до рідкісних мінералів і розрізняв його поклади за морфологічними ознаками [6]: 1) пластовий тип Ферганської обл., де озокерит виповнює тріщини відокремлення в бітумінозних або нафтоносних вапняках; 2) типово жильні утворення скидових тріщин зі значними вертикальними зміщеннями в Закаспії; 3) шар'яжного типу крайової зони Карпат околиць Борислава, що представляє перекинені шари крейди і низи палеогену на верхи добротівських шарів, розбитих системою скидових тріщин.

Відомі ще з XIX ст. прояви озокериту в Бориславі, Старуні, Дзвинячому, Биткові, Трускавці тощо часто є в явних парагенезисах з проявами нафти. Озокерит, звичайно, виявляють з денної поверхні Землі, у різних нафтогазоносних провінціях він має неоднакову глибину залягання та представлений кількома морфогенетичними типами. У Бориславі найбагатша на віск жила (за даними Й. Гжибовського) поздовжня й перетята під прямим кутом системою поперечних тріщин. Нижче 400 м озокерит трапляється зрідка, хоча його прояви простежують і на глибині 700 м. Залягання озокеритових жил майже завжди узгоджене з генеральним "карпатським" простяганням.

Ще з часів Австро-Угорщини збережені в скляних посудинах з притертим корком взірці нафти з різних родовищ супроводжуються виділеннями кристалів піриту на склі. Генетичний зв'язок самородної сірки з бітумами на Трускавецькому родовищі поліметалів [9] підтверджений тим, що бітумінозні речовини нерівномірно забарвлюють сірку, проявляючись у вигляді плям неправильної форми. Інколи озокерит обволікає кристали сірки повністю.

На родовищі Старуня жили озокериту виявлено на глибині 2,5 м під алювіально-пролювіальними відкладами. Найчастіше їх фіксують в інтервалі 60–70 м і, рідше, до глибини 489 м. Озокеритові жили у відкладах воротищенської серії (?) приурочені до тріщин зім'ятих порід і мають невелику протяжність за субмеридіонального простягання (карта М. Ладиженського [8]).

У відвалах гірничих виробок родовища трапляються уламки порід з "рудним" озокеритом (рис. 4) і баггою, які, пролежавши на денній поверхні, не змінили свої властивості. У відвалах можна натрапити також на рештки давньоримських амфор зі згустками на дні смердючої багги. Поблизу родовища виявлено стоянки людини кам'яної доби зі слідами обробки кременевих стяжін з родовищ долини Дністра. Поряд з ними є затверділі асфальтові скульптурки тварин і моделі знарядь праці. Здається, що навіть на ранніх етапах своєї історії людина цікавилась твердими вуглеводнями.

Геохімічну активність нафтово-водних флюїдів під час взаємодії з товщею порід в окремих нафтогазоносних ділянках можна спостерігати безпосередньо в експлуатаційних виробках або ж у відвалах, закритих сьогодні, використовуючи для попередньої діагностики бітумів методи люмінесценції. Наприклад, в одному зі збережених відвалів простежено уламки натічних форм волокнистого гіпсу (на алевролітовому субстраті), покритого тонкими плівками озокериту, які утворилися внаслідок циркуляції нафтових вод і розсолів. Такі ж мінеральні та вуглеводневі перетворення нафтоносних відкладів стратиграфічного рівня бориславського пісковика виявлено в Покутських Карпатах. На

тектонічному контакті між першою лускою Орівської скиби і Береговою скибою по р. Прут (с. Дора) у нижній частині відслонення крейдові відклади стрийської світи в зоні контакту заліковані зональною масою кальциту-медовику, забарвлення якого визначене наявністю вуглеводнів нафтового ряду. По вертикалі вони замінені світлим молочним кальцитом з розщепленими скаленоєдрами, які поступово переходять у нормальні скаленоєдри і далі – у кривогранні ромбоєдри.



Рис. 4. Пухирчастий озокерит з відвалів родовища Старуня біля свердловини Гео.

Дещо інший характер поширення твердих вуглеводнів виявлено в пластах підшви бориславського пісковика з численними ходами хробаків, які певною мірою визначають текстурні особливості його внутрішньої будови і поверхневі нашарування. Такі пісковики насичені нафтою, а по поверхні трубчастоподібних ходів – воскоподібними бітумами. У карбонатних стягненнях вуглеводні безпосередньо пов'язані з епігенетичним кальцитом і анкеритом.

У поверхневих виходах нафтоносних горизонтів на стратиграфічному рівні бориславського пісковика, окварцьованого в Покутських Карпатах, як і в Скибовій зоні, на відкритих у ньому поверхнях під час сколювання виявляють дендритоподібні утворення твердих бітумів, які спочатку приймають за дендрити мангану. Після обробки їх концентрованою азотною кислотою вони зберігають первинний вигляд і стан (рис. 5). На родовищі Старуня розтікання асфальту на денну поверхню також дендритоподібне (рис. 6). На відміну від цих проявів, виділення твердих бітумів – мальти – у породах менілітової світи масивні й неправильної форми (рис. 7).

Антраксоліт наявний у відкладах стебницької світи в Передкарпатті в породах без ознак будь-якого метаморфізму чи гідротермальних перетворень та в Закарпатті у карбонатних і кварц-карбонатних жилах, що часто містять мармароські “діаманти” [12].

У зоні впливу поперечного тектонічного розлому в Чивчинських горах у Перкалабі ми простежили смугу інтенсивного розвитку мінералізації з мармароськими “діамантами”. Цей розлом перерізає поклади манганових руд на схилі хребта Прелучний і перекритий відкладами конгломератової товщі соймільської світи верхньокрейдного віку. Далі на північний схід він перерізає низку структурно-фаціальних зон і “губиться” в Чорногірській зоні. Біля злиття Сарати й Перкалабу, з яких починається Білий Черемош, В. Грицик зібрав багату колекцію мармароських “діамантів”, у яких уперше виявили вакуолі, вивопнені нафтою [15].



Рис. 5. Затверділі дендроподібні бітуми на поверхні відколу окварцьованого бориславського пісковика (урочище Під Каменем, с. Черганівка Косівського р-ну).

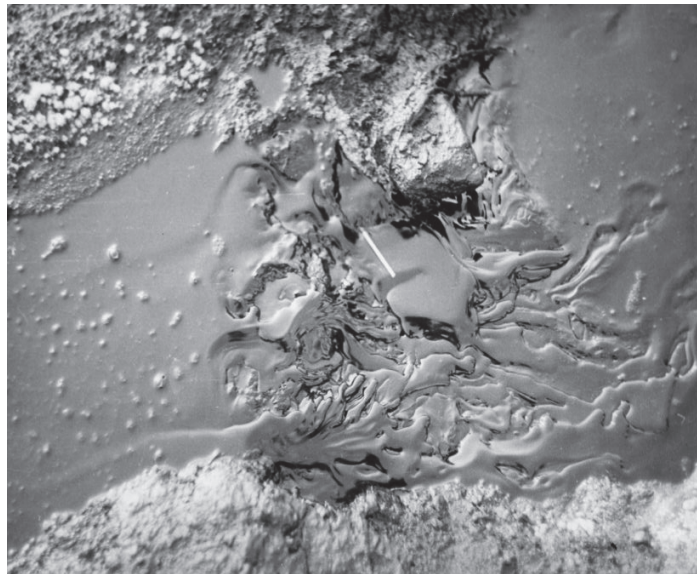


Рис. 6. Дендритоподібне розтікання асфальту на денній поверхні (Старуня).

Мармароські “діаманти” і кварцова мінералізація розвинені на півночі в Субсілезькій, Сілезькій, Скибовій і Бориславо-Покутській зонах у зв’язку з поперечними, меридіональними і субширотними розломами. Звичайно вони супроводжуються виділенням твердих органічних мінералів у басейні Лімниці, Бистриці-Надвірнянської, Пруту, Черемошу тощо.



Рис. 7. Прояви мальти в менілітовій світі (фрагмент відслонення на лівому березі р. Пістинка).

Д. Головченко та І. Попівняк [3] описали в різновікових породах Складчастих Карпат карбонатні жили і прожилки з корінними проявами мармароських “діамантів” в асоціації з кальцитом і органічною речовиною. Скупчення органічної речовини ці дослідники пов’язали з утворенням численних тріщин, які, за твердженням авторів, сприяли інтенсивній міграції вуглеводнів. Автори навели приблизний склад органічної речовини, у якій зафіксовано бром: $C_3H_5ON_5$, $C_7H_{16}BrNO_2$, $C_9H_{10}O_2$, що важливо, оскільки бром характерний для нафтових вод Карпатської нафтогазоносної провінції. Повною мірою це стосується і аномалій арсену (персональне повідомлення С. Кріль), типових для мінеральних вод с. Кваси та його околиць.

Тверді бітуми (гумоліти) представлені низкою органічних мінералів безпосередньо в асоціації рудних тіл і мінералізованих ділянок мінералів ртуті. За інформацією Ю. Галабурди [13], у Вишківському рудному полі (Закарпаття) у порожнинах і тріщинах порід трапляються мальти у вигляді примазок і плівок на кристалах кальциту й кіноварі. Знахідки асфальтів відомі в Слов’янському ртутному рудопрояві, на болотно-вулканічних полях Керчі та в Закарпатті. Вони утворюють вкраплення, скупчення та великі виділення по тріщинах, кристалізуючись за температури 120–100 °С. На Вишківському рудному полі трапляються гумінокерити у вигляді лусочок, кірочок, примазок на кристалах кіноварі й кварцу.

У південно-східній частині Вигорлат-Гутинського пасма виявлено [14] таблитчасті кристали, їхні агрегати й суцільні маси гатченіту $C_{40}H_{83}$. Привертають увагу такі мінерали, як кертисит $C_{24}H_{18}O$ і карпатит $C_{32}H_{17}O$, які утворились на завершальних стадіях кристалізації кальциту і низькотемпературного кварцу. Кертисит описано також у гарячих джерелах Каліфорнії [2]. Елькерит розвинутий по тріщинах у породах в асоціації з кальцитом і мармароськими “діамантами” в районі Кобилецької Поляни.

Просторові й генетичні зв’язки поширення твердих бітумів та нафтових родовищ і проявів. Озокеритові жили, поверхневі виливи асфальту й поверхневі нафтогазові

прояви в Орівській, Береговій скибах, Бориславо-Покутській і Самбірській зонах Передкарпатського прогину та в інших ділянках Українських Карпат пов'язані безпосередніми генетичними зв'язками. Родовища озокериту просторово суміщені з родовищами вуглеводнів, а їхні прояви є в межах нафтогазоносних провінцій. Власне озокерит (гірський віск), безперечно, є похідним нафтових покладів з високим вмістом парафіну, за приповерхневих умов він знаменує вторинні процеси звітрювання нафти, а за глибинних – певний етап еволюції вуглеводневого потоку. Зміна складу головного потоку внаслідок виділення окремих твердих фракцій на різних глибинах зумовлює зміни в складі остаточних твердих фаз. Наприклад, за даними К. Калицького [6], нафтові родовища Бірми з високим відсотковим вмістом парафіну не супроводжуються покладами озокериту через швидку і примхливу фаціальну мінливість нафтоносних відкладів. У Карпатській нафтогазоносній провінції зафіксовано подібну фаціальну мінливість продуктивного горизонту стратиграфічного рівня бориславського пісковика. Унаслідок цього фізичні й хімічні характеристики озокериту з Фергани, Забайкалля, Челекєну, Передкарпаття тощо значно відрізняються між собою.

Постійні просторові асоціації твердих бітумів з концентраціями вуглеводнів і глобальний характер розподілу їхніх знахідок (Челекєн, Байкал, тощо) [1, 6] свідчать про їхні генетичні зв'язки і можливість практичного використання в розшукових цілях великих родовищ вуглеводнів. Надалі необхідні детальніші дослідження положення твердих бітумів різного видового складу в “газовій колонії” для визначення її сучасного ерозійного рівня з метою локалізації перспективних об'єктів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бойко Г. Е. Минералогическая природа озокерита / Г. Е. Бойко // Минералогия осадочных образований. – 1977. – Вып. 4. – С. 13–18.
2. Винчелл А. Н. Оптическая минералогия / А. Н. Винчелл, Г. Винчелл. – М. : ИЛ, 1953.
3. Головченко Д. Особливості мінерального складу гідротермальних жил у пісковиках з околиць с. Кваси (Рахівський рудний район, Закарпаття) / Д. Головченко, І. Попівняк // Мінерал. зб. – 2009. – № 59, вип. 2. – С. 143–148.
4. До мінералогії та генезису осадових озокеритовмісних порід в межах сучасного грязьового вулкану Старуня (Передкарпаття) / І. Дудок, І. Наумко, Л. Телепко [та ін.] // Проблеми геології та нафтогазоносності Карпат. – Львів : ІГГК НАН України, 2006. – С. 77–79.
5. Иванкин П. Ф. О типизации рудообразующих систем / П. Ф. Иванкин, Н. И. Назарова // Геология рудных месторождений. – 1991. – № 5. – С. 10–11.
6. Калицкий К. Озокерит или горный воск / К. Калицкий // Материалы по общей и прикладной геологии. – Петроград, 1917. – Вып. 5.
7. Клапчук В. Розвиток озокеритової галузі у Галичині IX–XX ст. / В. Клапчук // Наукові виклади. – 2012. – № 4. – С. 50–59.
8. Ладъженский Н. Р. Геология и нефтегазоносность Советского Предкарпатья / Н. Р. Ладъженский. – Киев : Изд-во АН УССР, 1955.
9. Лазаренко Є. К. Мінералогія осадових утворень Прикарпаття / Є. К. Лазаренко, М. П. Габінет, О. П. Сливко. – Львів : Вид-во Львів. ун-ту, 1962. – 482 с.

10. Лепігов Г. Д. Нафта лінеаменту Карпінського (деякі аспекти генезису вуглеводнів) / Г. Д. Лепігов, В. М. Гулій // Геолог України. – 2009. – № 4. – С. 38–45.
11. Лепігов Г. Д. Концентрація вуглеводнів в Донбасі в світлі абіогенної теорії їх генезису / Г. Д. Лепігов, С. І. Орлів, В. М. Гулій // Геолог України. – 2008. – № 3. – С. 73–79.
12. Мельников В. С. До умов утворення антраксоліту с. Нижні Ворота (Закарпаття) / В. С. Мельников, Д. К. Возняк, Г. О. Кульчицька // Записки Укр. мінерал. т-ва. – 2007. – Т. 4. – С. 38–48.
13. Минералы Украины : [Краткий справочник] / [Отв. ред. Н. П. Щербак]. – Киев : Наук. думка, 1990. – 408 с.
14. Мінерали Українських Карпат. Борати, арсенати, фосфати, молібдати, сульфати, карбонати, органічні мінерали і мінералоїди / [Гол. ред. О. Матковський]. – Львів : Видавничий центр ЛНУ ім. Івана Франка, 2003. – 344 с.
15. Про включення нафти в мармароських “діамантах” / Д. К. Возняк, В. В. Грицик, В. М. Квасниця, Ю. А. Галабурда // Доп. АН УРСР. Сер. Б. – 1973. – № 12. – С. 1059–1062.
16. Рипун М. Б. Про деякі аутигенні мінералоутворення в нафтоносних відкладах Передкарпаття / М. Б. Рипун, Л. Г. Ткачук // Геол. журн. – 1958. – Т. 18, вип. 4. – С. 32–37.
17. Слободской Р. М. Элементоорганические соединения в магматогенных и рудообразующих процессах / Р. М. Слободской. – Новосибирск : Наука, 1981. – 136 с.
18. Kotarba M. J. Skład i geneza węglchatego ze Staruni (Karpaty Ukrainskie) / M. J. Kotarba // Przegl. Geol. – 2000. – Т. 50. – S. 531–534.
19. Kucha H. Gold in organic matter, Maldon, Victoria, Australia / H. Kucha, I. R. Plimer // Econ. Geol. – 1999. – Vol. 94, N 3. – P. 1173–1180.
20. Przewodnik geoturystyczny po szlaku GEO-KARPATY Krosno–Borysław–Jaremcze / [Praca zbiorowa pod red. I. M. Bubniaka i A. T. Soleckiego]. – Krosno : Ruthenus, 2013. – 143 s.

*Стаття: надійшла до редакції 01.09.2014
прийнята до друку 24.09.2014*

**SOLID NATURAL BITUMEN AS INDICATORS
OF SECONDARY HALLO FORMED DURING
HYDROCARBON METASOMATISM**

V. Guliy, H. Petruniak, I. Poberezhska

*Ivan Franko National University of Lviv,
4, Hrushevskiy St., 79005 Lviv, Ukraine
E-mail: vgul@ukr.net*

The results of studying the spatial distribution of solid bitumen in the Ukrainian Carpathians and their species composition are shown. The situation of solid bitumens in the “gas columns”, which have been formed during the evolution of deep hydrocarbon flows and interaction with crustal rocks through which migrate these flows, is analyzed. Authors estimated perspectives to use spatial and genetic similarities in distribution of different kinds of the solid bitumen and hydrocarbons fields. It gives possibilities to create new methods of oil and gas industrial deposits exploration.

Key words: solid bitumen, gas column, hydrocarbons flows, hydrocarbon metasomatism, Ukrainian Carpathians.

**ТВЕРДЫЕ ПРИРОДНЫЕ БИТУМЫ –
ИНДИКАТОРЫ ВТОРИЧНЫХ ОРЕОЛОВ, ОБРАЗОВАННЫХ
ПРИ УГЛЕВОДОРОДНОМ МЕТАСОМАТОЗЕ**

В. Гулий, Г. Петруняк, И. Побережская

*Львовский национальный университет имени Ивана Франко,
ул. Грушевского, 4, 79005 г. Львов, Украина
E-mail: vgul@ukr.net*

Приведено результаты изучения пространственного распространения твердых битумов в пределах Украинских Карпат и их видовой состав. Рассмотрено положение твердых битумов в “газовых колоннах”, которые образуются в ходе эволюции глубинных углеводородных потоков и взаимодействия с породами земной коры, сквозь которую мигрируют эти потоки. Показано возможности использования пространственной и генетической связи распространения разных видов битумов с залежами углеводородов для создания методики прогнозирования и поисков месторождений нефти и газа.

Ключевые слова: твердые битумы, углеводородные потоки, газовая колонна, месторождения нефти, углеводородный метасоматоз, Украинские Карпаты.