

**І.М. Скопиченко**

## **ФОРМУВАННЯ ВУЛКАНОГЕННИХ ТА ВУЛКАНОГЕННО-ОСАДОВИХ НАФТОГАЗОНОСНИХ КОЛЕКТОРІВ**

Останнім часом неабиякої уваги приділяють вивченню нетрадиційних колекторів вуглеводнів. Великого значення набуває питання нафтогазоносності глибоких горизонтів (понад 5,0 км), вулканогенних і вулканогенно-осадових колекторів. Але їхній генезис і формаційна належність, шляхи наповнення вуглеводнями з'ясовані не повною мірою. До недавнього часу дослідження вулканогенних і вулканогенно-осадових товщ стосувалися переважно з'ясування загальної спрямованості еволюції вулканізму в межах різних тектонічних областей і виявлення закономірностей формування деяких видів родовищ твердих корисних копалин. На сьогодні ці формації все більше привертають увагу геологів-нафтовиків у зв'язку з накопиченням даних про приуроченість до них промислових покладів нафти й газу. В основу досліджень покладено дані детального мінералого-петрографічного вивчення порід магматичних, вулканічних і вулканогенно-осадових комплексів України. Досліджено колектори методом точкового електромагнітного зондування для встановлення шляхів міграції із застосуванням методів узагальнення геологічних і геофізичних даних. Також простежено зміни петрологічних особливостей колекторів різних регіонів України. На території України зв'язок нафтогазоносності з вулканогенними товщами виявлено в Західному та Східному нафтогазоносних районах. Аналогічний зв'язок ми можемо прогнозувати і для Південного нафтогазоносного району та для шельфу Чорного й Азовського морів. На основі петрографічного вивчення вулканогенних порід як колекторів нафти й газу їх доцільно розділити на три основні групи (генотипи): вулканогенні (ефузивні), вулканогенно-осадові та інтенсивно змінені вторинними процесами. У праці наведено детальну характеристику всіх трьох генотипів.

*Ключові слова:* вулканогенні колектори, вулканогенно-осадові колектори, міграція, нафтогазоносність.

**Вступ.** Останнім часом неабиякої уваги приділяють вивченню нетрадиційних колекторів вуглеводнів, оскільки видобуток енергетичних ресурсів з основних родовищ нафти й газу, відкритих у мезозойсько-кайнозойському осадовому чохлі, з кожним роком зменшується. Великого значення набуває питання нафтогазоносності глибоких горизонтів (понад 5,0 км), вулканогенних і вулканогенно-осадових колекторів. Відомості про речовинний склад останніх, основні їхні типи та фаціальні особливості різних груп вулканогенних і вулканогенно-осадових комплексів були досить загальними для території України. Не повною мірою висвітлені генезис і формаційна належність колекторів у цих комплексах, шляхи наповнення їх вуглеводнями та методи їхнього дослідження, крім геофізичних.

До недавнього часу дослідження вулканогенних і вулканогенно-осадових товщ стосувалися переважно з'ясування загальної спрямованості еволюції вулканізму в межах різних тектонічних областей і виявлення закономірностей формування деяких видів родовищ твердих корисних копалин. На сьогодні ці формації все більше привертають увагу геологів-нафтовиків у зв'язку з накопиченням даних про приуроченість до них промислових покладів нафти й газу.

*Мета дослідження:* уточнення речовинного складу, фаціальної належності, умов утворення й можливої нафтоносності кристалічних порід і просторово з ними пов'язаних вулканогенно-осадових комплексів.

Великий внесок у розроблення методів оцінки колекторів складної будови (теригенних і карбонатних) зробили В.М. Дахнов, Б.Ю. Вендельштейн, В.В. Ларіонов, І.І. Горюнов, С.Г. Комаров та ін. Однак аналіз вітчизняних і зарубіжних літературних джерел показав, що досвід вивчення кристалічних порід як джерел вуглеводнів є вельми обмеженим. Серед наявних потрібно згадати праці В.І. Петерсільє з вивчення порід родовища Кристалес (Куба), М.Д. Шварцмана, А.В., Дахнова, Є.І. Єрьоміної, Т.Ф. Соколової з вивчення нижньокрейдових вулканогенно-осадових порід Степового Криму та інших.

**Матеріали та методи досліджень.** Дослідження ґрунтуються на даних детального мінералого-петрографічного вивчення порід і керна магматичних, вулканічних та вулканогенно-осадових комплексів України. Проведено дослідження колекторів методом точкового електромагнітного зондування для встановлення шляхів міграції [8]. Застосовано методи узагальнення геологічних та геофізичних даних, а також досліджено зміни петрологічних особливостей колекторів різних регіонів України.

**Виклад основного матеріалу.** У 60 нафтогазових басейнах світу розробляється 650 родовищ нафти, газу й асфальту, які просторово асоціюються з вулканогенними або вулканогенно-осадовими породами й товщами, зокрема понад 400 родовищ повністю містяться у вулканогенних і вулканогенно-осадових товщах. Основними колекторами є туфи, туфіти, туфопісковики, вулканічний попіл, серпентиніти, долерити, андезити, порфірити.

Початкові сумарні ресурси, зосереджені в 650 родовищах, становлять 8,5 млрд тонн нафти, 1 млрд тонн конденсату і 4,7 трлн м<sup>3</sup> газу. Частина запасів зосереджена в 40 гігантських і надгігантських родовищах: 26 – нафтових, 4 – нафтогазових і 10 газових.

Також відомі прояви магматермальної дії на вугільні пласти. Зокрема, за даними А.Б. Гуревача та ін. [3] вони є на 115 з 620 вугільних басейнів та родовищ світу. Водночас періоди підсилення тектонічної активності території вугільних басейнів у перетині різноспрямованих глибинних розломів піддавалися неодноразовій активізації вулканічних (магматичних) процесів.

Нафтогазоносні та вугленосні басейни, в яких визначені промислові поклади вугілля, нафти, газу і конденсату у вулканогенних та вулканогенно-осадових породах відомі в Австралії та Океанії, Азії, Африці, Європі, Північній і Південній Америці [4]. На території України зв'язок нафтогазоносності з вулканогенними товщами виявлено в Західному та Східному нафтогазоносних районах. Аналогічний зв'язок ми можемо прогнозувати і для Південного нафтогазоносного району та для шельфу Чорного й Азовського морів.

У великих седиментаційних басейнах світу, часто виповнених переважно не осадовими, а вулканогенно-осадовими товщами, промислово нафтогазоносними є не тільки теригенні і карбонатні, а й вулканогенно-осадові та вулканогенні утворення [1, 2, 7]. З відкриттям родовищ вуглеводнів, приурочених до цих товщ, серед відомих колекторів з'явився новий клас, до якого входять різні за петрографічним складом кристалічні породи, що мають колекторські властивості, близькі теригенним і карбонатним породам. Попри приклади промислової нафтогазоносності вулканічних порід, досі є упереджена думка про них як про породи безперспективні. Багато дослідників, не маючи достатньої кількості фактів і не розглядаючи кожен конкретний випадок, помилково вважають, що кристалічні породи можуть відігравати лише роль екрана [6].

У Дніпровсько-Донецько-Прип'ятському рифті, що є найбільшою структурою Східного нафтогазоносного району, вулканогенно-осадові породи розвинені в складі надсол'ової та міжсол'ової фаменських товщ верхнього девону. Вони представлені туфами, туфобрекчіями, діабазами, трахітами, трахіандезитами, порфіритами, фенолітами тощо. Площа поширення ефузивно-теригенного та ефузивно-соленосного девону в Дніпровсько-Донецькій западині становить понад 35 тис. км<sup>2</sup>. Перша промислова нафта була отримана з діабазової глиби в кепроку Ісачківського соляного діапіру проривання. У багатьох випадках у розрізі вулканогенно-осадового девону визначені хороші колектори. Із цих відкладів отримані притоки газу на Глинсько-Розбишівському родовищі (св. 25 та 125) і промислові притоки нафти на Олександрівському й Ветхінському родовищах Білорусі. На Новотроїцькому родовищі частина нафтогазового покладу залягає у вулканогенному девоні. Окремі структури з нафтою й газом розміщені безпосередньо над палеовулканами (Новотроїцьке, Чорнухінське, Леляківське, Талалаївське родовища), що, на нашу думку, найімовірніше, пов'язано з поствулканічними процесами [1, 5, 7].

У Західному нафтогазоносному районі вулканогенні й вулканогенно-осадові колектори зосереджені як в Передкарпатському, так і в Закарпатському прогинах. Основні запаси нафти Передкарпатського прогину приурочені до тріщинуватих туфітів і туфогенних

пісковиків олігоценного горизонту. У межах Закарпатського прогину приплив газу отримано з вулканічних туфів тортону [7]. Загалом колекторські властивості закарпатських вулканогенних і вулканогенно-осадових товщ зумовлені складною комбінацією первинних пор і вторинного тріщино-порожнинного простору, що виник унаслідок тектогенезу, вулканізму й поствулканічних епігенетичних змін. Це пояснює, що пористість і проникність не є постійними за площею та розрізом. І хоча колекторські властивості вулканогенно-осадових, вулканогенних і осадових порід, що з ними контактують, вивчалися епізодично, закарпатські товщі виявилися задовільними, а в низці випадків і непоганими колекторами (Ужгородська, Чопська й Солотвинська площі) [7]. Проникнення вулканічного тіла в осадові породи може набагато поліпшити їхні місткісні характеристики внаслідок розвитку тріщинуватості та флюїдизації. Можливе поліпшення колекторських властивостей і в зонах згасання поперечних розломів, оскільки пізніше над ними утворюється неотектонічна тріщинуватість.

У нафтогазових районах України є велика кількість нафтових і газових покладів у вулканогенних та вулканогенно-осадових товщах. Тому визначення закономірностей формування, петрологічних характеристик колекторів і шляхів міграції вуглеводнів має велике практичне значення.

Вулканогенні й вулканогенно-осадові типи колекторів представлені переважно порово-тріщинними і тріщинними типами. Порожнини, з яких видобувають газ і нафту, утворюються під час виходу газу або як результат вторинного вилугування. Особливість колекторів такого типу – невідповідність між досить низькою місткістю й проникністю і високим дебітом свердловин, які їх розкривають.

Колектори в ефузивних тілах пов'язані здебільшого з ультраосновними породами. Порожнини в них виникли під час дегазації вилитої магми або в процесі ерозії, тектонічного дроблення тощо. Колекторські властивості вулканогенних порід пов'язані часто з вторинною зміною порід, виникненням тріщин різного генезису.

Однак треба зазначити, що палеоструктурний план підшви й покрівлі вулканічного тіла повністю не збігається із сучасним структурним планом підшви й покрівлі структури.

На основі петрографічних досліджень вивчення вулканогенних порід як колекторів нафти й газу їх доцільно розділити на три основні групи (генотипи): вулканогенні (ефузивні), вулканогенно-осадові та інтенсивно змінені вторинними процесами (табл. 1).

І. *Група вулканогенних (ефузивних) порід* представлена долеритами, діабазами, склуватими базальтами з украленням вулканічних бомб.

Ефузивні породи мають мікроофітову й варіоліто-склувату структуру. Під мікроскопом порода складається з погано розкристалізованого вулканічного скла, дрібних лейстів основного плагіоклазу, рідкісних укралень кристалів магнетиту. Характерною особливістю порід є широкий розвиток кальцитових мигдалин.

Вулканічне скло дуже розкладене і майже повсюди заміщене хлоритом і тонкодисперсним глинистим мінералом (монтморилонітом).

Унаслідок тривалого вивітрювання, впливу вторинних процесів (кальцитизації, глинізації, цеолітизації) утворилися порожнини, тріщини й каверни. Розмір тріщин і каверн вимірюється від часток міліметра до 1 см і більше. Мікротріщини, що з'єднують їх, мають різну розкритість. Відкрита пористість змінюється в межах 1,5÷5,5%, значення проникності варіюється від нульових до 1,9÷15 м<sup>2</sup>.

Гіалокластити є підводними аналогами охарактеризованих порід. Порода під мікроскопом складається з глобул прозорого, зеленого, сидеромеланового скла. Розмір глобул від 0,1 до 1 мм. Їхнє розміщення підкреслює межу мікропотоків. Поверхні цих меж мають сліди загартовування: основна маса цеолітизована й сидеритизована.

Вулканічне скло дуже змінене. Поверхня його покрита аутигенним хлоритом і монтморилонітом, змішано-шаруватими мінералами типу монтморилоніт-хлорит зі значним складником, що розбухає, кальцитами й цеолітами.

У породі є мікротріщини з розкриттям до 200 мк. Часто вони з'єднують окремі пори розміром до 300 мк. Багато пір і тріщин повністю заповнені цеолітами або мають на стінках кірку цеолітів завтовшки до 7 мк.

Таблиця 1.

Основні генотипи порід-колекторів

| Генотип                   | Літотипи                             | Породи  | Типи уламкових структур                                      |
|---------------------------|--------------------------------------|---|--|
| Вулканогенний (ефузивний) | Брекчієві лави                       | Долерити, діабазы, склуваті базальти  |  |
|                           | Ефузивно-уламкові                    | Гапокластити  |  |
|                           | Експлозивно-уламкові (пірокластичні) | Туфи базальтів, зварені, спечені, шлакові і ксенотуфи. Туфи, зцементовані гідрохімічні. Вітрокластичні туфи базальтів. Кристало-вітрокластичні туфи базальтів | Псамітові середньоуламкові. Алевритові дрібноуламкові        |
| Вулканогенно-осадові      | Осадово-вулканокластичні             | Туфіти  | Псамітові Алевритові   |
|                           | Вулканогенно-осадові                 | Туфопісковики<br>Туфоалевроліти<br>Туфоаргіліти   | Середньозернисті<br>Дрібнозернисті<br>Алевритові<br>Пелітові |
|                           | Вулканотеригенні                     | Граувако-аркозні пісковики  | Середньозернисті<br>Дрібнозернисті                           |
| Вторинно змінені породи   |                                      | Карбонізовані туфи і туфіти<br>Серпентиніти   |  |

Група вулканогенних порід поділяється на пірокластичні й осадово-вулканокластичні. За фізичними параметрами пірокластичні породи тісно прилягають до групи ефузивних порід. Це породи біляжерлової фації.

1а) Спечені шлакові туфи і ксенотуфи. Унаслідок вивітрювання і впливу вторинних процесів, кальцитизації та цеолітизації порід утворилися порожнини й каверни розміром від часток міліметра до 1 см і більше.

1б) Вторинно змінені породи – карбонатизовані туфи – характеризуються переважно кальцитовим і сидеритовим цементом базального типу.

2) Вітрокластичні туфи базальтів. Кластична частина представлена краплеподібними утвореннями сидеромеланового скла різних ступенів реформованості, що за периферією оточені плівками гідроксидів заліза. Тип цементу – порово-плівковий, за складом – хлоритовий.

3) Кристало-вітрокластичні туфи базальтів вирізняються наявністю роздроблених і оплавлених уламків кристалів польового шпату, епідоту, титано-магнетиту.

Осадово-вулканокластичні породи представлені туфітами. Породи щільні, забарвлені в сіро-зелені кольори з вишнево-бурым відтінком і за зовнішнім виглядом подібні до нормальних осадових. Під мікроскопом видно дуже слабке пошарове сортування уламкового матеріалу алевритової розмірності та нерівномірне його розподілення. Для туфітів характерна літокластична структура, пірокластичний матеріал представлений літокластами основного складу – це зазвичай вулканічне скло і основна маса базальтоїдів. Уламковий матеріал становить 40-50% від обсягу породи, з них 60% припадає на частку уламків польового шпату, кремнистих порід.

За даними растрової електронної мікроскопії (РЕМ), уламки вулканічного скла змінені й покриті глинистою кіркою. Луски глини із чіткими контурами, розвинені поверхнею скла,

повністю обволікають уламок. Ці глинисті частинки за морфологією збігаються з глинистим цементом і, найімовірніше, є ілітом. Розмір їх коливається від 1 до 1,5 мк. Глинисті частки в цементі агреговані й орієнтовані за шаруватістю. Основна маса цементу складається зі змішано-шаруватих утворень типу гідрослюд (за рентгеноструктурними даними монтморилоніт), кальциту і пластин хлоритових лусочок. Структура порового простору загалом різноманітна. Пори об'єднує мікротріщинуватість, що створює враження мікрошаруватості. Розмір пір у цементі досягає 10 мк, розкриття мікротріщин – 2 мк. Пори в глинистому цементі виповнені доломітом, цеолітами і лускатими ультрамікроскопічними утвореннями (приблизно 0,05 мк), що подібні до гідроксидів заліза, і покривають суцільним нальотом їхні стінки. У вторинно змінених карбонатизованих туфитах речовинний склад цементу представлений кальцитом і сидеритом. Туфіти зазвичай перешаровуються з туфами і туфопісковиками.

II. Група вулканогенно-осадових порід представлена туфопісковиками та туфоалевролітами, а також вулканотеригенними грауваковими й аркозовими пісковиками.

Туфопісковики й туфоалевроліти – породи темно-сірого кольору із зеленуватим або коричнеуватим відтінком, дрібнозернисті, погано відсортовані. Кластична частина представлена напівобкатаними зернами кварцу, польового шпату, кременистих порід та домішками – уламками скла й ефузивів. Польові шпати (переважно плагіоклази, рідше калієві шпати) є у вигляді таблитчастих зерен, біотит – у вигляді деформованих пластинок, зазвичай хлоритизований. Уламки ефузивів забарвлені в бурій або чорний колір, оплавлені уламки скла – у зелений, рідко в чорний колір.

За даними РЕМ, вулканічне скло покрито кіркою глинистих мінералів. Склад глинистого цементу й кірки полімінеральний – каолініт, змішано-шаруваті утворення монтморилоніту й хлориту.

III. Група *вторинно змінених порід*. Уміст вулканогенного матеріалу у відкладах коливається від 70 до 100%. Така нестійка, невірноважена у фізико-хімічному відношенні система є зоною інтенсивних вторинних перетворень. Вони починаються буквально з моменту виверження матеріалу в повітряне або водне середовище. Близький початковий склад вулканогенного матеріалу й близькі фізико-хімічні умови осадоконакопичення визначили подібність комплексів глинистих мінералів різних порід.

У розглянутих породах спостерігаються асоціації глинистих мінералів, сформованих на різних стадіях перетворення вулканогенного матеріалу, та ціолітизація [5].

Зважаючи на встановлені за петрографічними особливостями типи колекторів та можливості методів досліджень, оптимальним для їхніх пошуків є метод точкового електромагнітного зондування (ТЕМЗ) [8]. Застосування методу ТЕМЗ дає змогу визначати джерела на глибинах понад 10 км та шляхи міграції флюїдів, які заповнюють конкретні вулканогенні й вулканогенно-осадові колектори; визначати сформовану флюїдодинамічну систему не тільки в осадових, а й вулканогенно-осадових і плутонічних комплексах для побудови адекватної генетичної моделі утворення вулканогенних і вулканогенно-осадових колекторів.

На Закарпатті вже застосовано досить потужний комплекс геолого-геофізичних досліджень, проведено якісний і кількісний аналіз їхніх результатів, але жодної методики для впевненого виділення вулканогенних комплексів не розроблено [7]. З огляду на цей факт для картування зон розвитку вулканогенних товщ, перспективних на нафту й газ, раціональний комплекс має поєднувати метод точкового електромагнітного зондування.

**Висновки.** В останні роки в системі наук про Землю активно розвивається напрям, пов'язаний з вивченням флюїдодинамічних систем та з'ясуванням їхньої ролі у формуванні осадово-метаморфогенних, рудних і вуглеводородоносних провінцій. На базі регіональних реконструкцій і результатів досліджень природних вулканоплутонічних систем уперше з'явилася можливість створити адекватні генетичні моделі утворення вулканогенних і вулканогенно-осадових колекторів із чималими концентраціями в них нафтових, газових, вуглегазових, рудних і нерудних покладів та об'єднати в єдину

флюїдодинамічну концепцію, яка ґрунтується на вулканічних, поствулканічних процесах і криптовулканізмі.

Результати дослідження колекторських властивостей вулканогенних і вулканогенно-осадових порід засвідчили, що ці утворення здебільшого є складними колекторами, що складаються з невитриманих зон з різною пористістю й проникністю, що ускладнює оцінку їхніх параметрів.

Ефективною ємністю у вулканічних породах слугують пори, каверни й розгалужена система тріщин. Пори вулканогенних і вулканогенно-осадових порід за своїм генезисом можемо зарахувати до міжагрегатних, тобто вони являють собою простір, вільний від твердих компонентів, або породи, утворені внаслідок розчинення окремих мінеральних зерен або цементу. Фільтраційні властивості забезпечуються майже тільки наявністю в породах тріщин. Через складну конфігурацію та порівняно малий діаметр шляхів фільтрації, а також вагому роль процесів десорбції, високі тиски під час експлуатації можуть призвести не до підвищення припливу вуглеводнів, а до руйнування пастки й закупорювання шляхів підтікання флюїдів (газу та рідини). Найповніше вилучення вуглеводнів можливе лише за мінімальних тисків, малого дебіту й тривалих термінів експлуатації.

#### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Анцупов П.В., Бланк М.И., Гончаренко Б.Д. О перспективах нефтегазоносности девонских отложений в Днепровско-Донецкой впадине. *Тр. БНИГРИ*. 1979. Вып. 215. С. 106-117.
2. Вороной Е.Е. Парагенезис вулканических пород и горючих ископаемых. Харьков: Оригинал, 2002. 167 с.
3. Гуревич А.Б., Гаврилова О.И., Шишков С.Б. Методика прогнозирования качества углей в бассейнах с интенсивным магматизмом. *Сов. геология*. 1987. № 7. С. 3-11.
4. Дайдбекова Э.А., Сафаров Г.И. Особенности формирования залежей нефти в эффузивных породах месторождения Мурадханлы. *Геология нефти и газа*. 1979. Т. 9. С. 56-57.
5. Иванов Н.И. Перспективы нефтегазоносности вулканогенных и вулканогенно-осадочных пород Днепровско-Донецкой впадины. *Геологический журнал*. 1977. № 2. С. 72-81.
6. Ивсенен В.Ю., Ивсенен Г.В. Глинистые минералы вулканогенно-осадочных отложений раннего триаса Лено-Вилуйской нефтегазоносной области (рекомендации). Якутск: Ин-т геологии ЯФ СО АН СССР, 1975. 45 с.
7. Разработка научного обоснования поисков нефти и газа в вулканогенно-осадочных породах Закарпатья / В.А. Краюшкин, Л.Н. Панасенко, В.П. Листов, Н.И. Марухняк, В.А. Масляк, Дж. Ф. Кенни. Киев, 1997. 40 с. (Препринт/ НАН Украины, Ин-т геологических наук; 97-1)
8. Финчук В.В. Скопиченко И.М. Метод точечного электромагнитного зондирования и его возможности. В сб. «*Екологія і природокористування*». Дніпропетровськ. Вип. 6. 2003. С. 169-172.

#### REFERENCES

1. Antsupov P.V., Blank M.I., Goncharenko B.D. 1979. On the prospects of oil and gas Devonian deposits in the Dnieper-Donets Basin. *Tr. BNIGRI*. Issue 215, p. 106-117. – in Russian
2. Voronoy E.E. 2002. Paragenesis of volcanic rocks and combustible minerals. *Original*, Kharkov, 167 p. – in Russian
3. Gurevich A.B., Gavrilova O.I., Shishkov S.B. 1987. Methods of predicting the quality of coal in pools with intense magmatism. *Sov. geology*. No. 7, p. 3-11. – in Russian
4. Daidbekova E.A., Safarov G.I. 1979. Features of the formation of oil deposits in effusive rocks of the Muradkhanly deposit. *Geology oil and gas*. Vol. 9. p. 56-57. – in Russian
5. Ivanov N.I. 1977. Prospects for oil and gas volcanogenic and volcanic-sedimentary rocks of the Dnieper-Donets Basin. *Geological Journal*. No. 2, p. 72-81. – in Russian
6. Ivensen V.Yu., Ivensen G.V. 1975. Clay minerals of the early Triassic volcanogenic sediments of the Leno-Vilyuiskoy oil and gas region (recommendations). *Institute of Geology of Nuclear Physics, Siberian Branch of the Academy of Sciences of the USSR*, Yakutsk, 45 p. – in Russian

7. Development of a scientific substantiation of oil and gas exploration in volcanic-sedimentary rocks of Transcarpathia / V.A. Krayushkin, L.N. Panasenko, V.P. Listov, N.I. Marukhnyak, V.A. Maslyak, J.F. Kenny. Kiev, 1997. 40 p. (Preprint / NAS of Ukraine, Institute of Geological Sciences; 97-1) – in Russian
8. *Finchuk V.V. Skopichenko I.M.* 2003. The method of point electromagnetic sounding and its capabilities. On Sat "Ecology and nature gardening". Dnipropetrovsk. Issue 6, p. 169-172. – in Russian

**I.M. Skopychenko**

### **FORMATION OF VULCANOGENIC AND VULCANOGENIC-SEDIMENT OIL & GAS-COLLECTORS**

Last time, considerable attention is paid to the study of non-traditional reservoirs of hydrocarbons. Of great importance is the issue of oil and gas bearing of deep horizons (more than 5.0 km), volcanic and volcanic-sedimentary reservoirs. But their genesis and formation affiliation, ways of filling with hydrocarbons are not fully explored. Investigation of volcanic and volcanic-sedimentary strata until recently was carried out, mainly, in terms of clarifying the general orientation of the evolution of volcanism within different tectonic areas and the identification patterns of the formation of certain types of deposits of solid minerals. At the moment, these formations are increasingly attracting the attention of oil geologists in connection with the accumulation of data on the confinement of industrial deposits of oil and gas to them. The basis of research is the data of detailed mineralogical and petrographic study of rocks of volcanic, volcanic-sedimentary complexes of Ukraine. The research of collectors by the method of point electromagnetic sounding for the establishment of migration paths has been carried out. Methods of generalization of geological and geophysical data were used, as well as changes in petrological characteristics of collectors in different regions of Ukraine. On the territory of Ukraine, the connection between oil and gas with volcanogenic strata was detected in the Western and Eastern oil and gas regions. A similar connection, we can predict for the Southern oil and gas region and for the shelf of the Black and Azov Seas. Based on petrographic studies of volcanogenic rocks as oil and gas collectors, it is expedient to divide them into three main groups (genotypes): volcanogenic (effusive), volcanic-sedimentary and intensively modified by secondary processes. The work gives a detailed description of all three genotypes.

*Key words:* volcanic reservoirs, volcanic-sedimentary reservoirs, migration, oil and gas.

**И.М. Скопиченко**

### **ФОРМИРОВАНИЕ ВУЛКАНОГЕННЫХ И ВУЛКАНОГЕННО-ОСАДОЧНЫХ НЕФТЕГАЗОНОСНЫХ КОЛЛЕКТОРОВ**

В последнее время значительное внимание уделяется изучению нетрадиционных коллекторов углеводородов. Большое значение приобретает вопрос нефтегазоносности глубоких горизонтов (более 5,0 км), вулканогенных и вулканогенно-осадочных коллекторов. Но генезис и формационная принадлежность, пути наполнения углеводородами исследованы не полностью. Исследование вулканогенных и вулканогенно-осадочных толщ до недавнего времени проводилось главным образом в плане выяснения общей направленности эволюции вулканизма в пределах различных тектонических областей и выявления закономерностей формирования некоторых видов месторождений твердых полезных ископаемых. На данный момент эти формации все больше привлекают внимание геологов-нефтяников в связи с накоплением данных о приуроченности к ним промышленных залежей нефти и газа. В основу исследований положены данные детального минералого-петрографического изучения пород магматических, вулканических и вулканогенно-осадочных комплексов Украины. Проведено исследование коллекторов методом точечного электромагнитного зондирования для установления путей миграции. Применялись методы обобщения геологических и геофизических данных, а также исследовались изменения петрологических особенностей коллекторов разных регионов Украины. На территории Украины связь нефтегазоносности с вулканогенными толщами обнаружена в Западном и Восточном нефтегазоносных районах. Аналогичную связь мы можем прогнозировать и для Южного нефтегазоносного района и для шельфа Черного и Азовского морей. На основе петрографических исследований изучения вулканогенных пород как коллекторов нефти и газа их целесообразно разделить на три основные группы (генотипы): вулканогенные (эффузивные), вулканогенно-

осадочные и интенсивно измененные вторичными процессами. В работе приводится подробная характеристика всех трех генотипов.

*Ключевые слова:* вулканогенные коллекторы, вулканогенно-осадочные коллекторы, миграция, нефтегазоносность.

Інститут геологічних наук НАН України, Київ  
Скопиченко Ігор Михайлович  
E-mail: i.skopychenko@gmail.com

Стаття надійшла: 16.11.2018