

В ортопіроксені включення нерозкristалізовані, складені вулканічним склом. У деяких включеннях разом із склом міг бути захоплений також кристал ільменіту. Крім вулканічного скла, зрідка трапляються кристали клінопіроксену.

Отримані дані разом з даними по каменоломні Лісарня (Особливості..., 2017) сприятимуть визначенню первинного складу магматичного розплаву та мінералого-петрографічних особливостей його складових, еволюції розплаву в часі, з'ясуванню ролі процесів змішування магм різного складу у вулканічному процесі при формуванні Вигорлат-Гутинського вулканічного пасма.

Малеєв Е. Ф. Неогеновий вулканізм Закарпаття. – М. : Наука, 1964. – 250 с.

Особливості петрохімії та розплавні включення у мінералах андезитів мате-ківського комплексу в каменоломні Лісарня (Вигорлат-Гутинське вулканічне пасмо, Українські Карпати) / І. Наумко, Л. Скакун, Т. Бринський, Р. Серкіз // Мінерал. зб. – 2017. – № 67. – Вип. 2. – С. 58–71.

K-Ar dating of Neogene calc-alkaline volcanic rocks from Transcarpathian Ukraine / Z. Pecsakaj, I. Seghedi, H. Downes et al. // *Geologica Carpathica*. – 2000. – Vol. 51. – No 2. – P. 83–89.

Ольга ВИСЛОЦЬКА

ГЕОХІМІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ СЛАНЦЕВОГО ГАЗУ В МЕЖАХ ПІВНІЧНО-ЗАХІДНОЇ ЧАСТИНИ ВОЛИНО-ПОДІЛЛЯ

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

Уже кілька десятків років світовий попит на газ зростає великими темпами, що сприяло стрімкому нарощуванню видобутку і збільшенню інвестицій з метою впровадження нових технологій освоєння родовищ. Підвищення цін на паливо спонукало розробляти не лише звичайні поклади природного газу, але й видобувати нетрадиційний газ, наявний у багатьох країнах світу.

Першою країною у світі, якій вдалося подолати значні технологічні, екологічні та економічні проблеми реалізації проектів видобутку нетрадиційного газу, були США.

Розробка нетрадиційного газу до недавнього часу не викликала серйозної зацікавленості у світі. Проте вважається, що такі країни, як Австралія, Австрія, Німеччина, Польща, Франція, Швеція, а також Україна мають великі запаси нетрадиційного газу.

У Польщі перспективи пошуків сланцевого газу пов'язують із збагаченими органічною речовиною граптолітовими сланцями нижньопалеозойського басейну.

Територія пошуків сланцевого газу в Польщі через кордон межує з Волино-Поділлям, де аналогічні відклади містяться в подібних термобаричних умовах, а наявність чорних сланців у вигляді як окремих прошарків, так і пачок виявлено від верхнього протерозою до кайнозою.

Наша країна не залишається осторонь світових тенденцій пошуку нетрадиційного газу. Починаючи з 2010 р., у фахових виданнях з'явилися дослідження, де звернена увага не тільки на теоретичне підґрунтя та досвід освоєння цього виду вуглеводнів за кордоном, але й на перспективи пошуку та видобутку сланцевого газу на власній території. Проте між ученими і досі тривають численні дискусії щодо цієї теми.

Враховуючи актуальність проблеми, ще у 2012 році в лабораторії геохімії ЛВ УкрДГРІ було проведене детальне вивчення порід силуру за допомогою геохімічних методів. Дослідні роботи виконувалися для північно-західної частини Волино-Поділля, де з відкладів нижнього силуру з інтервалу 1807–1862 м св. Володимирівська-1 отримано приплив газу 1400 м³/добу.

Досліджувана територія належить до найперспективнішого у Волино-Подільській нафтогазоносній області Волинського нафтогазоносного району (НГР). Про перспективність досліджуваної території свідчать численні нафтогазопрояви. За результатами газокаротажу у свердловинах північно-західної частини Волино-Поділля абсолютні значення газопоказів у відкладах силуру зростають у західному напрямку, сягаючи найвищих значень у св. Лудинській-1 (~10 %). Для цієї території притаманні валоподібні дислокації північно-східного простягання, розділені конседиментаційними розломами такої ж орієнтації, уздовж яких сформувалися позитивні структурні форми. Західні структури Волинського НГР (Лудинська, Литовезька, Сокальська) мають північно-західне та меридіональне простягання внаслідок впливу на їх формування Сокальського та Устилузького глибинних розломів.

Утворення силуру тут зі стратиграфічною незгідністю перекривають породи кембрію та ордовіку. У нижній частині силурійські відклади представлені малопотужними пачками мергелів і кристалічних вапняків. Вище, у глинисто-карбонатному розрізі північної частини Волино-Поділля на уступі схилу Східноєвропейської платформи виявлені силурійські біогерми потужністю 30–60 м, поширення яких прогнозується вздовж лінії Володимир-Волинський–Локачі–Горохів і далі на південь до Хотина.

Геохімічні дослідження керн із розрізів глибоких свердловин Волинського НГР дали змогу простежити на цій території розподіл вмісту органічного вуглецю, зміну газонасиченості та карбонатності порід.

Максимальний вміст органічного вуглецю ($C_{\text{орг}}$) приурочений до відкладів нижнього силуру в районах св. Лудинська-1 і Володимирівська-1, де він сягає 0,4 %; дещо нижчий вміст $C_{\text{орг}}$ (0,1–0,25 %) виявлено у відкладах верхнього силуру.

Загальною тенденцією для силурійських відкладів північно-західної частини Львівського палеозойського прогину (ЛПП) є зменшення в західному напрямку карбонатності порід, яке супроводжується зростанням у них вмісту органічної речовини. Поступове збільшення газонасиченості як нижнього, так і верхньосилурійських відкладів відбувається в напрямку Литовежа та Сокаля, сягаючи максимуму на крайньому південному заході території.

У межах північно-західної частини ЛПП була проведена кореляція діаграм гамма-каротажу. Підвищена природна радіоактивність проявляє себе не тільки у відкладах нижнього силуру, як на польській території, а також і в розрізах його верхнього відділу. За результатами геохімічних досліджень,

виконаних у ЛВ УкрДГРІ, силурійські відклади нерідко характеризуються підвищеним вмістом у них ОР і збільшеною газонасиченістю.

Детальне вивчення діаграм ГК та аналіз результатів геохімічних досліджень дали змогу виділити у відкладах нижнього силуру газогенеруючу товщу теригенно-карбонатних порід, потужність якої в центральній і східній частинах досліджуваної території становить 75–80 м, а в південно-західному та північно-східному напрямках відповідно зростає до 100 та 120 м. Глибина залягання покрівлі цієї товщі збільшується від 600 м на північному сході до 3000 м на південному заході досліджуваної території.

Ольга ГАВРИЛЮК

ОСОБЛИВОСТІ РОЗМІЩЕННЯ ЙОДУ У ПІДЗЕМНИХ ВОДАХ ПІВНІЧНОГО БОРТУ ДНІПРОВСЬКО-ДОНЕЦЬКОЇ ЗАПАДИНИ

Харківський національний університет
міського господарства ім. О. М. Бекетова, Харків,
e-mail: gavrilyk.o.v@gmail.com

Йод є найголовнішим компонентом промислового призначення, який отримують з підземних вод і розсолів, у той же час максимальні концентрації елемента тяжіють до підземних вод родовищ нафти та газу. Тому вивчення особливостей розміщення йоду у підземних водах має велике значення як з практичної, так і з теоретичної точки зору.

У підземних водах північного борту Дніпровсько-Донецької западини йод зустрічається приблизно у 20 % проб. Цей факт можна пояснити з одного боку низькими концентраціями елемента, а з другого – недостатньою чутливістю його визначення.

Водоносні горизонти й комплекси від четвертинного до юрського віку (на антиклінальних структурах і до кам'яновугільного), що розповсюджуються на глибини до 50–140 м в районі дослідження належать до зони активного водообміну. У цій зоні підземні води за хімічним складом є гідрокарбонатними і гідрокарбонатно-сульфатними з різним катіонним складом. За мінералізацією вони є прісні або слабкосолоні. Концентрація йоду в підземних водах цієї зони незначна (менш ніж 0,01 мг/дм³), і лише на окремих ділянках фіксуються підвищені значення елемента (до 1,26–2,42 мг/дм³).

Води зони ускладненого й вельми ускладненого водообміну відрізняються від вод зони активного водообміну як за хімічним складом, так і за вмістом у них йоду. За хімічним складом це води хлоридно-натрієві та хлоридно-натрієво-кальцієві, мінералізація яких може перевищувати 270 г/дм³. У водах тріасових і верхнепермських відкладах зони ускладненого водообміну, розкритих на глибинах понад 1000 м, концентрації йоду складають 0,42–7,41 мг/дм³. Нижче по розрізу залягають підземні води водоносного комплексу зони вилуговування галогенної товщі (нижньопермські відклади – краматорська, славянська та микитівська свити), що мають мінералізацію від 66,9 до 301,4 г/дм³,