УДК 551.3:553.9

Геологічна характеристика Старунського геодинамічного полігону

Калиній Т.В., *асистент, ORCID ID 0009-0001-0902-2981, tetiana.kalynii@nung.edu.ua*
Омельченко В.Г., *к. геол. наук, доцент, ORCID ID 0000-0002-2939-4088, ovgeo@nung.edu.ua*
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу, Івано-Франківськ, Україна

Узагальнено природні умови та особливості дочетвертинної геологічної будови Старунського геодинамічного полігону в межах Богородчанського району. Охарактеризовано його положення щодо структурно-фаціальних зон Передкарпатського прогину, літостратиграфічну будову палеогенових і неогенових відкладів, насувну структуру Бориславсько-Покутської зони та роль тріщинуватості у міграції вуглеводнів. Показано просторовий зв'язок між нафтовими й газовими родовищами, соленосними відкладами та Старунським родовищем озокериту. Узагальнено дані про будову Старунської складки, історію розробки озокериту та сучасні природні прояви вуглеводнів. Обґрунтовано значення дочетвертинної основи для розуміння природно-ресурсного потенціалу, геодинамічних процесів і природоохоронної цінності території.

Ключові слова: Старунський геодинамічний полігон, Передкарпатський прогин, дочетвертинна геологічна будова, озокерит, вуглеводні, соленосна формація.

Geological characteristics of the Starunia geodynamic polygon

Kalynii Tetiana, *Asist. Prof., ORCID ID 0009-0001-0902-2981, tetiana.kalynii@nung.edu.ua*
Omelchenko Valeriy, *Cand. Sci. (Geol.), Assoc. Prof., ORCID ID 0000-0002-2939-4088, ovgeo@nung.edu.ua*
Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas, Ivano-Frankivsk, Ukraine

The natural conditions and pre-Quaternary geological structure of the Starunia geodynamic polygon in the Bohorodchany district are generalized. The structural position of the polygon within the Forecarpathian Depression, its Paleogene and Neogene lithostratigraphic complexes, the thrust structure of the Boryslav-Pokuttya zone, and the role of fracturing in hydrocarbon migration are characterized. The spatial relationship between oil and gas occurrences, salt-bearing Miocene deposits and the Starunia ozokerite deposit is outlined. The geological structure of the Starunia fold, the history of ozokerite mining and surface hydrocarbon manifestations are summarized. The importance of the pre-Quaternary basement for understanding the resource potential and geological uniqueness of the territory is substantiated.

Keywords: Starunia geodynamic polygon, Forecarpathian Depression, pre-Quaternary geological structure, ozokerite, hydrocarbons, salt-bearing formation.

Вступ. Старунський геодинамічний полігон розташований у передгірській частині Українських Карпат на території Богородчанського району Івано-Франківської області. Територія поєднує природні та техногенно змінені геосистеми з незайманими ландшафтами гірської частини Карпат. У межах приблизно 60 га геологічної пам'ятки зосереджені грязьовий вулкан, виходи нафти й газу на денну поверхню, озокеритові копальні та унікальні палеонтологічні об'єкти пізнього плейстоцену. Природні прояви посилюються техногенними змінами, пов'язаними з нафторозвідувальними свердловинами та історичним видобуванням озокериту. Тому оцінювання природних умов і ресурсів Богородчанщини є важливою передумовою геологічного обґрунтування Старунського полігону.

Геологічна будова Карпат і Передкарпатського прогину вивчалася протягом тривалого часу, значною мірою у зв'язку з відкриттям та розробкою родовищ нафти й газу. Для Старунської території особливо важливим є поєднання складної тектонічної будови, різновікових осадових комплексів і проявів вуглеводнів. Саме ця сукупність чинників визначає специфіку природних та ресурсних об'єктів полігону.

Мета та методи дослідження. Мета роботи полягає в узагальненні природних умов і особливостей дочетвертинної геологічної будови Старунського геодинамічного полігону як основи для розуміння його природно-ресурсного потенціалу та геодинамічних особливостей. Методичну основу становить узагальнення геологічних, стратиграфічних, структурно-тектонічних і ресурсних даних, наведених у вихідному матеріалі та його бібліографії. Аналіз виконано з урахуванням взаємного положення структурно-фаціальних зон, літології основних комплексів, тектонічних порушень і закономірностей розміщення корисних копалин.

Геологічне та структурно-тектонічне положення. Старунський геодинамічний полігон розташований у межах двох структурно-фаціальних зон Передкарпатського прогину — Бориславсько-Покутської та Самбірської. Із сходу територія межує із Більче-Волицькою зоною, а із заходу — зі Скибовою зоною Карпат. Таке положення зумовлює складну будову

дочетвертинної основи та мінливість літологічних комплексів у межах відносно невеликої території.

У Бориславсько-Покутській та Скибовій зонах в основі розрізу залягають верхньокрейдові флішові піщано-алевролітові відклади стрийської світи, перекриті палеоценовими пісковиками ямненської світи. Вище розташований еоценовий фліш манявської, вигодської та бистрицької світ, представлений пісковиками, алевролітами й аргілітами. Палеогеновий розріз завершується олігоценовою менілітовою світою, складеною темно-сірими та чорними алевролітами, аргілітами і пісковиками.

На менілітових відкладах місцями зі стратиграфічним неузгодженням залягає моласова формація нижнього міоцену. У Скибовій зоні розріз завершується поляницькими пісковиками, тоді як у Бориславсько-Покутській зоні продовжується накопичення молас воротищенської соленосної та стебницької теригенної світ. Самбірська зона включає стебницькі, балицькі, богородчанські, калуські, косівські та дашавські відклади. У Більче-Волицькій зоні в основі розрізу залягає докембрійський фундамент, перекритий молодшими осадовими комплексами.

Стратиграфія, тектоніка та корисні копалини. Важливою структурною особливістю Бориславсько-Покутської зони є насувна будова. Вона представлена накладеними одна на одну скибами — насувами, спрямованими з південного заходу на північний схід. В основі окремих насувів залягають флішові відклади еоцен-олігоценового віку. Верхня частина флішу, менілітова світа, характеризується високим вмістом органічної речовини і розглядається як нафтоматеринська. Вище залягають моласові утворення воротищенської світи, які виконують роль покришки для нафтових і газових покладів. До їх складу входять пісковики, конгломерати, гравеліти, алевроліти та аргіліти, насичені галітовими і сильвіновими солями.

Розподіл корисних копалин у розрізі має закономірний характер. У палеогенових флішових відкладах південніше та південний захід від Старуні відомі шість родовищ нафти й газу: Гвіздецьке, Південно-Гвіздецьке, Монастирчанське, Пнівське, Пасічнянське та Битків-Бабчинське. У міоценових моласах розміщені соляні родовища. На північній околиці полігону у воротищенській світі розвідано Старунське родовище природних солей — південний фланг Росільнянсько-Марківської соленосної структури. Загальна потужність солей сягає 500 м, а підраховані запаси кам’яної та калійної солі становлять 32,8 млн т.

Особливе значення має Старунське родовище озокериту. Озокерит виявлено на глибинах від 10 до 500 м у вигляді лінз і прошарків потужністю переважно 2–30 см, рідше до декількох метрів, у тріщинуватій зоні верхньої частини соленосної воротищенської світи. Відомий також «озокеритовий камінь», утворений фрагментами твердих карбонатних пісковиків і гіпсу, вкритих озокеритом. Поверхня воротищенських відкладів за даними бурових робіт залягає максимум на глибині близько 17 м під четвертинними відкладами.

Формування озокеритових покладів і геодинамічні прояви. Структурні деформації відіграли визначальну роль у формуванні озокеритових покладів. Під час формування гірсько-складчастої структури Карпат воротищенські відклади були стиснуті та розбиті тріщинами. По цих зонах відбувалася міграція вуглеводнів із флішових відкладів у напрямку земної поверхні. Газоподібні вуглеводні переважно виходили в атмосферу, рідкі насичували четвертинні відклади, а вищі вуглеводні сприяли формуванню озокеритових жил. Нафта, яка й нині виходить на поверхню та бере участь у формуванні грязьових вулканів, розглядається як один із важливих генетичних факторів озокеритових покладів.

У Старунській структурі встановлено розривне порушення, що перетинає родовище від гірничовидобувного поля «Надія» на північ до поля «Лелія-Хелена». Поле «Надія» представлене антикліналлю, зрізаною поверхнею ерозії, вісь якої нахилена на південний захід; «Лелія-Хелена» є повною антикліналлю. Такий характер будови і наявність тріщинуватих зон створюють умови для вертикальної та латеральної міграції флюїдів і пояснюють просторовий зв’язок між глибинними джерелами вуглеводнів та поверхневими проявами на території полігону.

Історія освоєння озокериту та значення території. Старунське родовище озокериту розроблялося у 1868–1960 рр., а найбільш активний видобуток припадав на 1886–1942 рр. У 1886 р. на шахтах «Михайлова» та «Дмитрук» функціонувало 109 робочих лав. У 1907 р. копальні були об’єднані компанією «J. Camper and Co» (Гамбург). За весь період розробки

було видобуто понад 5000 т озокериту. Для родовища виділяються два основні гірничі поля — «Надія» та «Лелія-Хелена». За різними літературними джерелами, запаси поля «Надія» становили приблизно 400 тис. т, а запаси «Лелія-Хелена» могли бути ще більшими.

Природні умови полігону необхідно розглядати у регіональному контексті. Богородчанський район простягається від Передкарпатської височинної рівнини через передгір'я та низькогір'я до середньо- і високогір'я Карпат. Одночасно тут сформувався потужний техногенний комплекс, пов'язаний із Богородчанським газотранспортним вузлом, магістральними газопроводами, компресорною станцією та підземним сховищем газу. Поєднання природних і техногенних факторів підсилює значення території для комплексного геолого-екологічного дослідження.

Висновки. Дочетвертинна основа Старунського геодинамічного полігону сформована складною системою структурно-фаціальних зон Передкарпатського прогину та прилеглих частин Карпат, що необхідно враховувати під час геологічного вивчення території.

Насувна будова Бориславсько-Покутської зони, складчастість і тріщинуватість воротищенських відкладів створили умови для міграції вуглеводнів та формування унікального Старунського родовища озокериту.

Для території характерна виражена вертикальна закономірність розміщення корисних копалин: нафтові й газові прояви пов'язані з палеогеновим флішем, солі — з міоценовими моласами, а озокерит — із тріщинуватою зоною воротищенської світи.

Дочетвертинна геологічна основа визначає не лише природно-ресурсний потенціал, а й формування унікальних геологічних і природних об'єктів Старуні, що підвищує значення території для подальших геологічних досліджень, охорони геологічної спадщини та еколого-туристичного використання.

Список використаних джерел:

Котарба М. Й. (2005). Interdisciplinary Polish and Ukrainian studies on the Starunia extinct fauna site in the years 2004–2005. Polish Geological Institute and Society of Research on Environmental Changes "Geosphere", Warszawa–Kraków, 9–20.

Котарба М. Й., Вєцлав Д., Колтун Ю. В., Леван М. Д., Мариновський Л., Дудок І. В. (2005). Organic geochemical study and genetic correlations between source rocks and hydrocarbons from surface seeps and deep accumulations in the Starunia area, fore-Carpathian region, Ukraine. Warszawa–Kraków, 125–145.

Котарба М. Й., Стахович-Рибка Р. (2008). Wyjątkowe stanowisko paleontologiczne i środowisko osadow pleistoceńskich, w których znaleziono nosorożce włochate w Staruni (Karpaty Wschodnie). Przegląd Geologiczny, 56, 442–452.

Рудько Г. І. (2001). Техногенно-екологічна безпека геологічного середовища (наукові та методичні основи). Львів: Видавничий центр ЛНУ ім. І. Франка.

References:

Kotarba, M. J. (2005). Interdisciplinary Polish and Ukrainian studies on the Starunia extinct fauna site in the years 2004–2005. Polish Geological Institute and Society of Research on Environmental Changes "Geosphere", 9–20. [in English].

Kotarba, M. J., & Stachowicz-Rybka, R. (2008). Wyjątkowe stanowisko paleontologiczne i środowisko osadow pleistoceńskich, w których znaleziono nosorożce włochate w Staruni (Karpaty Wschodnie). Przegląd Geologiczny, 56, 442–452. [in Polish].

Kotarba, M. J., Wieclaw, D., Koltun, Y. V., Lewan, M. D., Marynowski, L., & Dudok, I. V. (2005). Organic geochemical study and genetic correlations between source rocks and hydrocarbons from surface seeps and deep accumulations in the Starunia area, fore-Carpathian region, Ukraine (pp. 125–145). [in English].

Rudko, H. I. (2001). Tekhnohenno-ekolohichna bezpeka heolohichnoho seredovyshcha (naukovi ta metodychni osnovy). Lviv: LNU im. Ivana Franka Publishing Center. [in Ukrainian].