

## ПЕРСПЕКТИВИ ПОШУКІВ ПОКЛАДІВ ВУГЛЕВОДНІВ У ВІДКЛАДАХ ОЛІГОЦЕНУ ЗОНИ КРОСНО (УКРАЇНСЬКІ КАРПАТИ)

За результатами лабораторних досліджень керна встановлено наявність в олігоценових відкладах зони Кросно порід з низькими емнісно-фільтраційними властивостями тріщинно-порового і порово-тріщинного типів. У складі мігрувальних палеофлюїдів домінує метан з його першими гомологами (етан, пропан, бутан), а це дозволяє віднести вивчену територію до газонасних. Зроблено висновок, що перспективи відкриття тут нових родовищ вуглеводнів будуть пов'язані переважно з газом ущільнених колекторів.

**Ключові слова:** ущільнені колектори; поклади вуглеводнів; олігоценові відклади; зона Кросно.

Зона Кросно Українських Карпат, незважаючи на значні обсяги структурно-пошукового і менше пошуково-розвідувального та параметричного буріння, у плані газонасності мало вивчена. Дотепер тут, окрім Гринявського газоконденсатного родовища, інших промислових скупчень вуглеводнів не виявлено [Крупський, 2001]. В той же час у багатьох свердловинах спостерігалися інтенсивні прояви горючого газу, подекуди з конденсатом (св. 1, 2, 3-Бориня, 1, 18-Бітля та низка інших). Результати буріння та випробування двох свердловин на Лютнянській площі (1, 10) знову загострили проблему перспектив пошуків та відкриття промислових покладів вуглеводнів у цій зоні. З огляду на це, нами виконані цілеспрямовані лабораторні дослідження наявного ядерного матеріалу з метою вивчення петрофізичних, мінералого-петрографічних і геохімічних особливостей порід, форм знаходження вуглеводнів та їхнього компонентного складу, а також проведена переінтерпретація існуючих геолого-геофізичних даних для інших площ та свердловин.

Параметрична свердловина 1-Лютнянська (вибій 3400 м) була закладена в красній частині Південнолузької складки Дуклянсько-Чорногорського покрову і, пройшовши послідовно олігоценові відклади Південно- і Північнолузької складок, розкрила в інтервалі глибин 720–3400 м тильні луски Бітлянського субпокрову, представлені верховинськими і головецькими відкладами олігоцену (рис. 1). В процесі буріння проводилося випробування у відкритому стовбурі за допомогою ВПТ. У першому (1008–1087 м) і третьому (2404–2455 м) об'єктах були отримані припливи газу з розрахунковими дебітами 22,5 і 46,2 тис. м<sup>3</sup>/добу відповідно. За даними ГДС виділено 145 пластів, з яких 2 — газонасичені, 57 — слабгазонасичені, 19 — з невизначеним характером насичення. У свердловині стаціонарно випробувано 12 об'єктів. У більшості з них були одержані припливи горючого газу (2 об'єкти — сухі) з дебітами 45–685 м<sup>3</sup>/добу. Спроби інтенсифікації припливів газу, в тому числі й потужний гідророзрив пласта в 12-му об'єкті, результатів не дали. У низці об'єктів при повторному освоєнні спостерігалися падіння

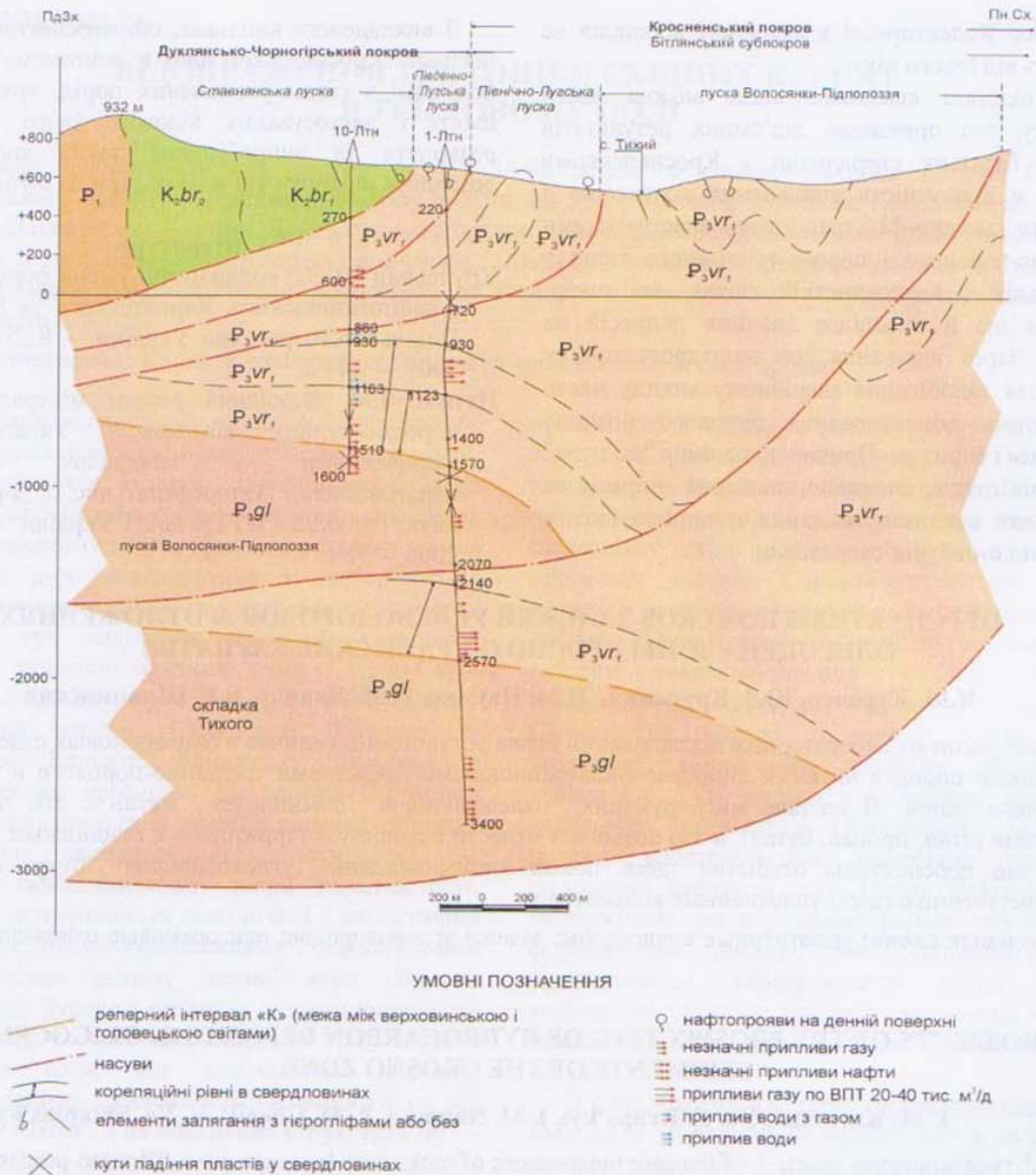
тисків. Свердловина 10-Лютнянська закладена на захід від свердловини 1 на відстані 450 м, досягла проектною глибини 1600 м і була ліквідована з геологічних причин з подібними показниками.

Результати аналізів зразків керна показують, що відклади олігоцену представлені щільними і дуже щільними й міцними аргілітами, алевролітами та дрібнозернистими пісковиками, їх об'ємна вага змінюється в межах від 2,58 до 2,73 г/см<sup>3</sup>. У породах присутня значна кількість різноорієнтованих тріщин, виповнених переважно кальцитом. Інколи тріщини відкриті, розміром до 0,02–0,5 мм. Добре виражена шаруватість, подекуди на границях шаруватості спостерігаються відкриті тріщини з гравелітами на поверхні. В шліфах алевроліти і пісковики кварцові, дрібно- і мікрозернисті, цемент кальцитовий або кременисто-карбонатний. Текстура масивна, структура алевро-псамітова. Карбонатність змінюється у межах 0–45 % (середнє значення — 15 %).

За даними лабораторних визначень, коефіцієнт пористості змінюється від 2,19 % до 2,86 % (інтервали 1202–1210 та 1302–1308 м), що в 2–3 рази менше, порівняно з даними ГДС (очевидно, це пористість матриці). Нагадаємо, що в колекторах олігоцену Бориславсько-Покутської зони нижня межа пористості, прийнята ДКЗ України, становить 7 %.

У складі летких компонентів флюїдних включень у кальциті з прожилків усіх стратиграфічних інтервалів свердловин Лютнянської структури (за даними мас-спектрометричного хімічного аналізу, аналітик Б. Є. Сахно, мас-спектрометр МСХ-3А) домінує метан (98,2–99,3 об. %), важливим фактом є присутність його перших гомологів (C<sub>2</sub>H<sub>6</sub> — до 1,3 об. %, C<sub>3</sub>H<sub>8</sub> — до 0,7 об. %, C<sub>4</sub>H<sub>10</sub> — сліди). Привертає увагу надзвичайно висока вагова концентрація цих компонентів у флюїді, що складає величини (154,516–827,186)·10<sup>-6</sup> г/г проби кальциту, особливо порівняно з фоновими значеннями (0,011·10<sup>-6</sup> г/г проби з керна непродуктивної свердловини № 33 на площі Доброміль-Стрільбичі). Високою є і відносна газонасиченість (до 25,30 Па), що перевищує залишкові величини тиску в напускній системі мас-спектрометра (порядку 1·10<sup>-3</sup> Па) загалом на 3–4 порядки.





**Рис. 1.** Геологічний розріз через свердловини 1 і 10-Лютнянські (Ю.З. Крупський, В.Є. Шлапінський)

Отримані дані вказують на високу насиченість мігрувального флюїду власне газовими вуглеводневими компонентами, які, з одного боку, капсулювалися флюїдними включеннями у прожилковому кальциті, що заліковував субвертикальні тріщини, з другого — мали б локалізуватися у пастках, заповнюючи породи-колектори і формуючи поклади вуглеводнів. Водночас висока вагова концентрація свідчить про те, що флюїд за масою утримував у своєму складі досить багато вуглеводневих компонентів.

Приплив глибинних флюїдів, стимулюючи і посилюючи постседиментогенні перетворення порід [Наумко, 2006], насамперед заліковування тріщин карбонатною речовиною й скременіння, сприяв розвитку процесів тектонофізичного тріщиноутворення і формування складнобудованих порід-колекторів із вторинною пористістю тріщинного і порово-тріщинного типів.

Із врахуванням результатів досліджень інших свердловин з'ясовано, що пісковики і алевроліти головецької і верховинської світ (окрім клівських) загалом відзначаються низькими ємнісними характеристиками, змінюючись на різних ділянках від 0,6 до 23,1, а проникність менша  $0,1 \cdot 10^{-3} \text{ мкм}^2$ . Переважають колектори дуже малої (менше 5%), малої (5–10%) і середньої (10–15%) ємності. Колектори великої ємності зустрічаються на окремих ділянках. Поряд з поровими, розвинені тріщинно-порові колектори, тріщинна пористість у більшості випадків не перевищує 0,2%, а проникність  $30\text{--}60 \cdot 10^{-3} \text{ мкм}^2$ . Процеси тектогенезу по-різному впливають на ємнісно-фільтраційні властивості порід-колекторів. В локальних структурах вони погіршуються від складок до їхніх крил. Відсутня залежність петрофізичних властивостей порід від глибини їх



залягання. Колекторські властивості відкладів не залежать від його віку.

На підставі сказаного вище можна дійти висновку, що причиною від'ємних результатів буріння багатьох свердловин у Кросненському покріві є присутність ущільнених колекторів з низькими емнісно-фільтраційними властивостями тріщинно-порового і порово-тріщинного типів у головецькій і верховинській світах, які погіршуються ще й внаслідок значних депресій на пласти. Через існування зон надгідростатичних тисків для запобігання аварійному викиду часто проводилось обважнювання бурового розчину гематитом і баритом. Причиною падіння "до нуля" припливів газу є, очевидно, надмірна депресія на пласти, яка викликає змикання тріщин та ізолює пласти від стовбурів свердловин.

З викладеного випливає, що перспективи газоносності Кросненської зони в основному будуть пов'язані з газом ущільнених порід, врахування цього і застосування відомих тепер методів розкриття та випробування таких колекторів дозволить відкрити тут нові родовища вуглеводнів.

#### Література

Крупський Ю. З. Геодинамічні умови формування і нафтогазоносність Карпатського та Волино-Подільського регіонів України. – К.: УкрДГРІ, 2001. – 144 с.

Наумко І.М. Флюїдний режим мінералогенезу породно-рудних комплексів України (за включеннями у мінералах типових парагенезисів): Автореферат дис. ... д-ра геол. наук: 04.00.02 / ІТГК НАН України. – Львів, 2006. – 52 с.

### ПЕРСПЕКТИВИ ПОИСКОВ ЗАЛЕЖЕЙ УГЛЕВОДОРОДОВ В ОТЛОЖЕНИЯХ ОЛИГОЦЕНА ЗОНЫ КРОСНО (УКРАИНСКИЕ КАРПАТЫ)

И.М. Куровец, Ю.З. Крупский, И.М. Наумко, П.М. Чепиль, В.Е. Шлапинский

По результатам лабораторных исследований кернa установлено наличие в олигоценовых отложениях зоны Кросно пород с низкими ёмкостно-фильтрационными свойствами трещинно-порового и порово-трещинного типов. В составе мигрирующих палеофлюидов доминирует метан с его первыми гомологами (этан, пропан, бутан), а это позволяет отнести изученную территорию к газоносным. Сделан вывод, что перспективы открытия здесь новых месторождений углеводородов будут связаны преимущественно с газом уплотнённых коллекторов.

**Ключевые слова:** уплотнённые коллекторы; залежи углеводородов; олигоценовые отложения; зона Кросно.

### PROSPECTS OF THE PROSPECTING OF HYDROCARBON DEPOSITS IN OLIGOCENE SEDIMENTS OF THE CROSNO ZONE

I. M. Kurovets', Yu. Z. Krups'kyi, I. M. Naumko, P. M. Chepil', V. Ye. Shlapin'skyi

By data of laboratory research of the core the presence of rocks with low capacitive-filtration properties with crack-pore and pore-crack types in oligocene sediments of the Krosno zone is established. The methane with of it first homologes (ethane, propane, butane) predominate in the composition of migrating paleofluids and it allow to carry a study territory for gas-bearing. It draw a conclusion that prospects of the discovery here new hydrocarbon fields will be concerned predominantly with the gas of packed collectors.

**Key-words:** packed collectors; hydrocarbon fields; oligocene deposits; Krosno zone.

<sup>1</sup> Інститут геології і геохімії горючих копалин НАН України, м. Львів

<sup>2</sup> ДП "Науканафтогаз", м. Київ

<sup>3</sup> НАК "Нафтогаз України", м. Київ

<sup>4</sup> ДП "Західургеологія" НАК "Надра України", м. Львів