

## **ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК ТЕКТОНІЧНОЇ ДЕФОРМОВАНОСТІ ПОРІД ТА НАФТОГАЗОНОСНОСТІ СТРУКТУР**

Уявлення про геологічну будову Дніпровсько-Донецької западини (ДДЗ) і окремих її частин з роками дещо змінюються під впливом даних, отриманих у ході пошуково-розвідувального буріння і площадних геофізичних робіт. Відтак, усе більше фахівців погоджуються з тим, що блокова будова фундаменту складного Дніпровського грабена (рифту) утворена регіональними субширотними і субмеридіанальними розломами, що перетинаються здебільшого під прямими кутами. Поверхні блоків фундаменту на валах і у ровах підняті або опущені один відносно одного. У ровах накопичувалися девонські соленосні відклади максимальної потужності, що стали у подальшому материнськими для соляних штоків. У свою чергу штоки в осадовому чохлі розвивалися по розломах, часто використовуючи вузли перетину розломів двох систем як шляхи найменшого опору руху соляних мас. Таким чином, просторова пристосованість соляних штоків до розломів повинна бути визнана генетичною ознакою всіх соляних штоків ДДЗ [1].

Процес прориву осадового чохла ДДЗ соляними штоками спричинив виникнення значних тектонічних напруг у гірських породах, що їх оточують. Це призвело до їх істотного деформування та вплинуло на фільтраційноємнісні властивості, які значною мірою обумовлюють високу щільність запасів нафти і газу у приштокових зонах. У південно-східній частині ДДЗ понад 0,6 трлн м<sup>3</sup> [2] запасів газу відкрито у родовищах, що знаходяться поряд зі штоками та генетично з ними пов'язані. Сукупна довжина не достатньо досліджених бурінням периметрів соляних штоків у південно східній частині ДДЗ за попередніми оцінками сягає 450 км.

На цей час майже повна вичерпаність фонду відомих перспективних антиклінальних структур на невеликій глибині у південно-східній частині ДДЗ спонукає до спрямування пошуково-розвідувальних робіт на інші типи пасток. А саме на антиклінальні геологічні структури, які залягають на значній глибині (~ 3500 м), та на неантиклінальні, представлені літологічними, тектонічними та іншими видами “нетрадиційних” пасток. Але складність їх виявлення за допомогою геофізичних методів обумовлює змен-

шення вірогідності відкриття промислових скупчень і значне ускладнення їх розвідки.

За результатами сейсмічних, гравіметричних, магнітометричних, морфометричних, температурних, геохімічних та низки інших польових методів дослідження геологічної будови надр найбільш впевнено зі всіх геологічних об'єктів визначається наявність соляних штоків. Однак недостатня роздільна здатність цих методів не дає можливості однозначно визначати контури та розміри штоків і геологічну будову приштокових зон, що іноді значно зменшує ефективність пошуково-розвідувальних робіт у приштокових зонах. Отже, розробка нових методів для оконтурення штоків і визначення особливостей пошуків покладів вуглеводнів поблизу них є актуальною народногосподарською проблемою, а її вирішення – одним із реальних напрямків приросту запасів вуглеводневої сировини в Україні.

Наявність соляних штоків обумовила особливу геологічну будову родовищ вуглеводнів у приштокових зонах. На цей час виділяють два основні типи прилягання шарів порід приштокових зон до соляних штоків на родовищах: субгоризонтальне та похиле. Там, де прилягання порід приштокової зони є майже горизонтальним, немає жодної свердловини, яка б розкрила контур соляного штоку та навколоштоковий простір і довела тим наявність саме такого типу прилягання порід до соляного штоку [3]. На всіх інших родовищах контакти порід з соляними штоками, і, відповідно, типи пасток, підтверджено свердловинами. З цього випливає загальний висновок: по периметру соляних штоків у південно-східній частині ДДЗ обов'язково повинні знаходитися крутопоставлені приштокові блоки порід (задири) (таблиця). Це встановлено завдяки аналізу будови родовищ, ускладнених соляними штоками, та інформативності сейсмічних методів, тому що, по-перше, низька здатність польових геофізичних методів не дозволяє виявляти такі блоки, по-друге, – приштокові зони недостатньо вивчені свердловинами.

Значний рівень деформованості та тріщинуватості порід, гіпсометрична припіднятність блоків порід по тектонічних порушеннях та значний нахил шарів порід у приштокових зонах створюють сприятливі умови для формування та збереження покладів нафти і газу. Тому майже по всьому периметру соляних штоків повинні знаходитися поклади вуглеводнів.

Іноді в цих умовах спостерігаються припливи води, хоча і наявні всі означені чинники: існування колекторів, екранування їх соляними штоками, великі значення кутів падіння шарів порід, та ін. Це пояснюється як технологічними так і геологічними причинами.

З технологічних причин відсутність припливу пластових флюїдів можна пояснити тим, що значний рівень деформованості порід приштокових зон викликає осипи і обвали у свердловинах, для запобігання яким підви-

Стан вивчення контурів соляних штоків

Соляний шток	Родовища, пов'язані з соляними штоками	Свердловини, які розкрили контур соляного штоку	Наявність пришкокових блоків з кутами залягання порід > 30°
Білухівсько-Розпашнівсько-Чутівський	Новоукраїнське	103, 105	наявні
	Чутівське	6, 8, 21, 28, 30, 62, 66–68	
	Розпашнівське	5, 11, 8, 89–91,	
	Хрестищенський	Західно-Хрестищенське	відсутні
	Червоноярське	2, 8, 17, 18, 20, 14/25	наявні
Тарасівський	Веснянське	100/101, 105б і с	те саме
Ведмедівський	Ведмедівське	29, 11/15, 118, 124	-//-
	Західно-Ведмедівське		
	Котлярівське	3, 8/16	
Парасковійський	Мелехівське	відсутні	не встановлено
Східно-Ведмедівський		Східно-Ведмедівське	5, 15, 106
			5, 6
Західно-Єфремівський	Західно-Єфремівське	відсутні	не встановлено
	Єфремівське		
Єфремівський			
Соснівський	Західно-Соснівське	те саме	
Павлівський	Кегичівське	-//-	

щують густину бурового розчину, що спричиняє кальматацию проникних горизонтів, отже припливи пластових флюїдів відсутні.

Через недостатньо чітке визначення контуру соляних штоків свердловини закладають на значній відстані від них, тобто поза перспективними приштоковими зонами. Наприклад, приштоковий блок Тарасівсько-Єлізаветівського соляного штоку на початку досліджень цієї території інтерпретували як частину штоку. Ґрунтуючись на цій моделі пробурили пошукові свердловини № 1, 2 Карлівські (1976–1978 рр.), в яких не було отримано промислових припливів вуглеводнів. Пробурена пошукова свердловина № 100/101 (2000 р.) Веснянська у південно-східній приштоковій зоні Тарасівського штоку не підтвердила структурні побудови по одному з найбільш доведених у ДДЗ сейсмічних реперів – відбивальному горизонту IVr<sub>2</sub>. В результаті цією свердловиною був розкритий блок крутопоставлених шарів порід та отримано припливи з продуктивних горизонтів карбону до 300 тис. м<sup>3</sup>/добу [4]. Цей приклад ілюструє, що за помилкового прогнозу контурів соляних штоків свердловини можуть опинитися за межами приштокових покладів.

Розташування свердловин біля самої ніжки соляного штоку може привести до відсутності припливів вуглеводнів через заміщення порового простору кам'яною сіллю та наявність навколо соляних штоків тектонічної брекчії, яка утворилася під час прориву кам'яновугільних порід, і являє собою непроникну суміш кам'яної солі та уламків теригенних порід приштокової зони.

Поклади у приштокових зонах можуть бути повністю відсутні тільки в одному випадку, – за відносно низького гіпсометричного рівня залягання приштокового блоку порід. Прикладом цього слугує приштоковий блок на заході від Єфремівського соляного штоку, розташований на півтора кілометри нижче від порід, що не зазнали впливу соляного штоку [5], або приштоковий блок із південного боку Східноведмедівського соляного штоку, в якому покрівля картамишської світи нижньої пермі знаходиться на глибині понад 3600 м, тобто нижче глибини газоводного контакту у приштокових блоках з інших боків цього ж соляного штоку [6].

Перспективні пошукові об'єкти авторами виділено майже навколо всіх соляних штоків південно-східної частини ДДЗ, запропонована черговість їх введення у пошукове буріння та оцінені перспективні ресурси вуглеводнів.

1. Черняков А.М. Соляные диапиры Днепровско–Донецкой впадины и их связь с разломами // Бюл. МОИП, Отд. геол. – 1981. – Т. 56, вып. 4. – С. 26–31.
2. Арсірій Ю.О., Гошовський С.В., Євдошук М.І. Атлас родовищ нафти і газу України. – Львів, 1998. – Т. III. – 500 с.

3. Локтєв В.С. Напрямки пошуків нафтогазових родовищ у приштокових зонах південно східної частини Дніпровсько–Донецької западини / Проблеми нафтогазової промисловості: Зб. наук. праць. Вип. 3. – Київ, 2006. – С. 111–124.
4. Истомин А.Н., Гулая Г.Н., Цупило Т.С. и др. Открытие Веснянского газоконденсатного месторождения и направления дальнейших исследований в приштоковой зоне по периметру Тарасовского и Елизаветовского соляных штоков // Питання розвитку газової промисловості України. – Харків: УкрНДІгаз, 2001. – № 29. – С. 12–18.
5. Черняков А.М. Соляные тела юго–востока Днепровско–Донецкой впадины и их участие в формировании месторождений газа и нефти: Автореф. дисс. на соискание звания канд. геол.-мин. наук. – спец. 04.00.17 / Московский ордена Трудового Красного Знамени институт нефтехимической и газовой промышленности им. И.М. Губкина. – М., 1974. – 25 с.
6. Василенко А., Тараненко Л., Белинская С., Каменев В. Доразведка сложнопостроенных тектонически и литологически ограниченных ловушек углеводородов в нижнепермских отложениях (горизонты А-6, А-7, А-8) Восточно-Медведовского ГКМ // Вторинні природні резервуари та неструктурні пастки як об'єкти істотного приросту запасів вуглеводнів в Україні. – Матеріали міжнар. наук. конф. (Харків, 24–26 трав. 2006 р.). – Харків, УкрНДІгаз, 2006. – С. 71–72.