

Шелкопляс А.Д., магістр спеціальності 103 Науки про Землю
Науковий керівник: Вовк М.О., старший викладач кафедри нафти і газу
(«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», м. Полтава, Україна)

ПЛАНУВАННЯ ГЕОЛОГОРОЗВІДУВАЛЬНИХ РОБІТ В МЕЖАХ ПІВДЕННО-СХІДНОЇ ЧАСТИНИ ДНІПРОВСЬКО-ДОНЕЦЬКОЇ ЗАПАДИНИ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ ПРОГРАМ RETREL ТА TECHLOG

Приосьова зона південно-східної частини Дніпровсько-Донецької западини (ДДЗ), де кристалічний фундамент залягає на глибині 17 км, містить перспективні зони для виявлення скупчень вуглеводнів на великих глибинах. До таких, наприклад відносяться промислові скупчення вуглеводнів у межах Кегичівського і Миролюбівського родовищ, Святогірській, Слов'янській і Артемівській площах та ін.

Ознаки газоносності башкирських відкладів на великих глибинах виявлені на Північно-Волвенківській, Співаківській, Петрівській, Троїцькій, Шебелинській, Балаклійсько-Савинській та ін. площах.

Вивчення даної частини ДДЗ почалося з 1949 року з гравіметричних досліджень, виявлення аномалій електро- та сейсморозвідувальними дослідженнями, під час яких було уточнено будову підняття по відкладах пермі та карбону, вивчено соляні штоки.

Останні дослідження науковців (Дудніков М.С, Локтев В.С, М.І. Євдошук, Ставицький Е. А., Стрижак В.П., Вакарчук С.Г., Недосекова І.В., Клочко В.П. та ін.) [2,3,5], результати геофізичних робіт та глибоке буріння дозволили уточнити властивості порід та вивчити перспективні пастки у відкладах від пермі до московського ярусу середнього карбону.

На великих глибинах у південно-східній частині ДДЗ високі ємкісні властивості порід-колекторів можуть виникати у результаті:

1. збереження первинної пористості, що сформувалася на етапі седиментації породи;
2. за рахунок вилуговування цементу;
3. проявлення дрібної але густої сітки тріщин.

В цій ділянці переважають розривні порушення підкидового характеру, а структура гірських порід (колекторів) містить розвинені на мікроструктурному рівні тріщини відриву. Дані тріщини виникають через періодичні напруги в земній корі, в результаті яких виникає умова розвантаження порід та ефект дилатансії - ущільнення змінюється розпушенням та покращенням фільтраційно-ємкісних показників породи.

В південно-східній частині ДДЗ переважають горизонтальні геодинамічні напруги, у результаті яких можливе формування розущільнених колекторів на рівні верхньовізейсько-башкирського ярусів.

У таких зонах утворюються дилатансогенні колектори, тобто породи у яких утворюється густа сітка мікротріщин з розущільненням матриці та збільшення ємкості порід у середньому до 10 % і проникності – у декілька разів.

Експериментально було показано, що при тривісному нерівномірному стисненні в умовах, обмежених спадаючою гілкою повної діаграми «напруження–деформація», при сприятливих термодинамічних, а також фізико-хімічних обстановках, певні за складом і міцністю висококатагенізовані або щільні породи можуть істотно змінювати фільтраційно-ємкісні властивості (при дилатансії покращувати флюїдоємкісні та фільтраційні, а при ущільненні – флюїдоекрануючі). Попередніми дослідженнями показана можливість розущільнення порід з істотним підвищенням їх колекторських властивостей [4].

В межах площі пермські відклади представлені, лише фрагментарно, товщею карбонатно-галогенного складу, що ймовірно є причиною відсутності виявлених покладів пермського віку, а саме поганою збереженістю вуглеводнів. Подібні умови спостерігаються на сусідніх площах. Саме тому, ці відклади повинні бути вивчені більш детально із застосування моделювання структур, для виявлення локальних перспектив у нафтогазоносному відношенні.

Широко використовуються для геолого-геофізичного моделювання та аналізу розвідувальних даних в геофізичній індустрії програми Petrel та Techlog. З їх допомогою можна проводити побудову геодинамічних моделей, в тому числі в межах південно-східної частини ДДЗ. Ці програми надають можливості для аналізу геодинаміки, розрахунку напруг та прогнозування рухів гірських порід. Вони також використовуються для збору та обробки геологічних даних, що може допомогти у вивченні геодинаміки підземних утворень в межах площі.

Програма Petrel включає модуль моделювання тріщинуватості [1], що дозволяє проводити побудову структур зон розуцільнення. До таких відносяться глибокозанурені гірські породи, стратиграфічно приурочені на досліджуваній території до відкладів башкирського ярусу середнього карбону і серпухівського ярусу нижнього карбону.

За допомогою програми Techlog можна провести обробку та інтерпретацію свердловинної геологічної інформації (лабораторних досліджень керну). Обробка та поєднання всіх наявних даних у Techlog дозволяє проводити комплексний геологічний аналіз для всіх типів родовищ: теригенних з відкритою пористістю пористістю; кавернозних карбонатів; тріщинуватих карбонатів чи теригенних порід[6].

Отже, прогнозовані осередки розривних малоамплітудних або безамплітудних порушень в межах ДДЗ та інтенсивного розвитку вторинної тріщинуватості, а як наслідок дилатансії, можна виявити за допомогою моделювання та петрофізичного аналізу порід в Petrel та Techlog. Проведення геологорозвідувальних робіт в межах глибоких горизонтів південно-східної частини ДДЗ потребує детальних сейсмозвідувальних досліджень та побудови петрофізичних, геологічних і гідродинамічних моделей, з подальшим детальним аналізом.

Список використаних джерел

1. Білецький В.С. Моделювання у нафтогазовій інженерії. *Нац. техн. ун-т «Харків. політехн. ін-т: навч. посібник.* Львів: Новий Світ 2000, 2021. 306 с.
2. Дудніков М.С. Перспективи нафтогазоносності Південно-Східної частини Дніпровсько-Донецької западини. К.: *Вісник КНУТШ, 2012. Вип. 58. С. 36–40*
3. Євдошук М.І., Ставицький Е.А., Шморг Я.С. Науково–тематичні дослідження генераційного потенціалу – основа для пошуку альтернативних джерел вуглеводні. *Мінер. Ресурси України. 2012. 4. С. 11–12*
4. Євдошук М. І., Кришталь А. М., Бондар Г. М. Геодинамічні умови формування та класифікація природних нафтогазових резервуарів. *Геологічний журнал. 2017. № 3. С. 5-12.*
5. 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.*
6. Official Website of SLB. URL: <http://www.slb.com/>