

Коваль В.О. студент гр. 103м-23-1 ФПНТ

Науковий керівник: Шевченко С.В., к.г.н., завідувач кафедри загальної та структурної геології

(Національний технічний університет «Дніпровська політехніка», м. Дніпро, Україна)

ГЕОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ПОРІД КОЛЕКТОРІВ ПІВДЕННО-КОЛОМАЦЬКОЇ ПЛОЩІ

Актуальність: Дослідження геологічних особливостей Південно-Коломацької площі є важливим через її потенціал як перспективного регіону для видобутку вуглеводнів. Вивчення структури та складу порід колекторів дозволяє визначити наявність ресурсів і оптимальні умови їх видобутку, що може мати суттєвий економічний ефект для регіону.

Мета: визначити особливості геологічної будови Південно-Коломацької площі, зокрема колекторських властивостей осадових відкладів, що забезпечують можливість видобутку вуглеводнів.

Завдання: проаналізувати стратиграфічні умови Південно-Коломацької площі та оцінити колекторські властивості порід пермської та карбонової систем.

Методи дослідження: комплексна інтерпретація геолого-геофізичних матеріалів, аналіз результатів буріння та випробування свердловин, геологічне моделювання з використанням сучасних геоінформаційних технологій.

Площа робіт, в межах якої розташовані Південно-Коломацьке та Коломацьке газоконденсатні родовища, належить до Рябухинсько-Північно-Голубівського газоносного району Східного нафтогазонасного регіону України [1].

Для прикладу візьмемо свердловину №48 проектною глибиною 6680м пробурена на Коломацькому ГКР з метою вивчення геологічної будови східного блоку Коломацької структури та оцінки перспектив нафтогазонасності продуктивних горизонтів С-22 серпуховського ярусу та горизонтів В-14÷16 візейського ярусу нижнього карбону, дорозвідки горизонтів С-4, С-5₁, С-5₂, С-5₃, С-6, С-7 верхньосерпуховського під'ярусу нижнього карбону.

Перспективні в газонасному відношенні відклади розкриті свердловиною в інтервалах - 5430м-вибій – кам'яновугільна система, нижній відділ, серпуховський ярус (С_{1s}).

У літологічно відношенні, відклади верхнього карбону представлені теригенними породами.

До колекторів віднесені пласти алевролітів та пісковиками різного ступеню глинистості з пористістю від 10% (пл. №1,3-23, 26-28). Кількісно виділені пласти-колектори характеризуються невисокими значеннями ПЕО (від 0.4 до 1.8 Омм), що вказує на їх водонасиченість. Пласти пісковіку №2 та алевроліту №24 мають пористість 6 та 8% відповідно і віднесені до ущільнених[2].

Розріз московського ярусу середнього карбону літологічно вивчений теригенними та карбонатними породами.

Виділені пласти пісковиків з різним ступенем глинистості №29, 31, 33, 35, 38-40, 46-49, 51, 52, 54 характеризуються пористістю від 9 до 18% та опором 0.4-3.6 Омм. За характером насичення дані пласти оцінені як водонасні та водонасичені. Пласт пісковіку №44 на кількісному рівні має пористість 9% та опір 5.5 Омм, що відповідає розрахунковому $K_{пр}=0.5$, за характером насичення віднесений до невизначеного. Для уточнення наявності колектора в даному пласті пропонуємо провести додаткові дослідження методом почасових вимірів РК. Решта виділених пластів ярусу оцінені як ущільнені ($K_{пр}<0.09$).

Башкирський ярус середнього карбону складений теригенними та карбонатними породами, при чому переважна більшість карбонатів зосереджені в нижній частині ярусу (гор. Б-9÷12-13).

Серед виділених пластів ярусу до колекторів віднесені три пласти – пісковики різного ступеню глинистості №56, 57 та 66. Пласт пісковіку №56 характеризується пористістю 11% при опорі 2.1 Омм, що свідчить про його водонасиченість. Пласти №57 та №66 є неоднорідними за ФЄВ, пористість більш проникних їх частин становить 9% при опорі 3 та 3.5 Омм, оцінені як ущільнені з водонасиченими прошарками. Пористість решти виділених пластів теригенного (№55, 59, 60, 63, 65, 67-72, 74, 77, 79, 81, 85, 87, 90, 93, 94) та карбонатного (№58, 61, 62, 64, 73, 75, 76, 78, 80, 82-84, 86, 88, 89, 91, 92) не перевищує 8%, тому дані пласти віднесені до ущільнених. Літологічно відклади серпуховського ярусу нижнього карбону представлені теригенними породами з поодинокими малопотужними прошарками карбонатів.

За даними інтерпретації фахівців відділу петрофізики та фізики порід департаменту геофізичного супроводу, серед пластів виділених в межах горизонтів С-4÷5 перспективними в плані нафтогазоносності є пласти пісковиків №102, 104-106. На кількісному рівні дані пласти характеризуються невисокими значеннями ФЄВ ($K_{п}=0.08-0.09$) при опорі 350-500 Омм. За характером насичення пласти №102, 104, 105 оцінені як газонасичені, а пласт №106 – ущільнений з газонасиченими прошарками. Пласт пісковіку №109 з пористістю 8.5%, опором 11 Омм та розрахунковим $K_{пг}=0.65$, віднесений до невизначеного за характером насичення.

В межах горизонтів С-6÷7 до колекторів віднесені пласти пісковиків №111, 113-115. Перший з даних пластів має пористість від 4 до 8% при опорі 50 Омм та оцінений як ущільнений з газонасиченими прошарками. Пласти №113-115 на стадії оперативної обробки були оцінені як ущільнені, проте після інтерпретації проведеної фахівцями відділу петрофізики та фізики порід, з врахуванням даних літо-щільнісного та ядерномагнітного каротажу, були переведені в ущільнені з слабогазонасиченими прошарками з пористістю (по Neutron-Density) від 6 до 6.5%.

Пласт пісковіку №95 є неоднорідним за ФЄВ, пористість в більш проникних прошарках становить 9% при опорі 3 Омм, віднесений до ущільненого з водонасиченими прошарками. Решта виділених пластів оцінені як ущільнені ($K_{п}\leq 0.06$). Досліджений інтервал візейського ярусу нижнього карбону представлений теригенними відкладами. Виділені пласти алевролітів №134-141 мають пористість від 1.5 до 5.1%, тому охарактеризовані як ущільнені.

Висновки:

У результаті проведеного дослідження геологічних особливостей Південно-Коломацької площі встановлено, що вивчення колекторських властивостей осадових відкладів дозволяє оцінити потенціал цього регіону для видобутку вуглеводнів. Було проаналізовано стратиграфічні умови та проведено оцінку колекторських властивостей порід пермської та карбонової систем. Виявлено, що перспективні горизонти можуть мати значний економічний ефект для регіону завдяки наявності газо- та водонасичених пластів, що потребують подальшого вивчення та розвідки. Використання сучасних геоінформаційних технологій та детальна інтерпретація даних буріння дозволили уточнити структуру та потенційні можливості колекторів, визначивши найбільш перспективні пласти для подальшого дослідження та видобутку.

Список використаних джерел

1. Атлас родовищ нафти і газу України: Звіт Української нафтогазової академії / М. Іванюта – Львів, 2000. – 1181 с. (№ 57631 каталогу ДНВП “Геоінформ України”).

2. ДСТУ 4011:2001 Геофізичні дослідження надр. Дослідження в свердловинах. Терміни, визначення та літерні позначення Київ, Держстандарт України, 2001.
3. Паспорт на Східно-Коломацький об'єкт, підготовлений до глибокого буріння: Звіт ТОВ "ВІКОЛ ЛТД" / С. Вакарчук, К. Філюшкін та ін. – Київ, 2021. – 18 с.
4. СОУ 09.1-30019775-328-4:2020 Частина 4. Геофізичні дослідження (картаж) свердловини. – АТ "Укргазвидобування", Київ, 2020.
5. СОУ 09.1-30019775-206:2013 Свердловини на нафту і газ. Геологічні дослідження та випробування нафтогазових свердловин. Порядок проведення. – ПАТ "Укргазвидобування", Київ, 2013.