

ГЕОЛОГІЧНІ НАУКИ

Думенко Г.А.

*викладач геологічних дисциплін, спеціаліст другої категорії,
Полтавський коледж нафти і газу
Полтавського національного технічного університету
імені Юрія Кондратюка*

ЗАХОДИ, СПРЯМОВАНІ ДО НАРОЩЕННЯ ВУГЛЕВОДНЕВОГО ПОТЕНЦІАЛУ УКРАЇНИ

Україна – одна з найбагатших за мінерально-ресурсним потенціалом держав Європи. Через різноманіття і багатоетапність розвитку геологічної будови наша держава забезпечена як металічними, так і неметалічними корисними копалинами. Зі 117 видів корисних копалин свої потреби вона забезпечує лише у половині з них, досить значна частина необхідної сировини припадає на імпорт.

Досить багато родовищ твердих корисних копалин ще у ХХ столітті були оцінені і взяті на державний баланс, але через несприятливі економічні умови, нерентабельність чи відсутність новітніх технологій видобутку дані родовища не введені у розробку. Ті родовища корисних копалин (як твердих, так і горючих), які зараз знаходяться у розробці, доживають свої дні – 70% усіх діючих родовищ знаходяться на етапі виснаження. Особливо це стосується вуглеводнів.

Основними заходами з нарощення вуглеводневого потенціалу, а відтак і виведення країни до енергетичної незалежності, є відкриття нових родовищ і покладів на великих глибинах та інтенсифікація вже існуючих пробурених свердловин.

Потреба у пошуках нових родовищ зростає з року в рік. Лиш невелика частина нафтових і газових родовищ мають великі запаси вуглеводнів, більшість родовищ мають запаси середні або малі. Усі нові родовища – це розвідка блоків уже відкритих родовищ, або невеликі антиклінальні підняття, якими раніше нехтували на користь крупніших перспективних ділянок.

Необхідність відкриття нових родовищ штовхає нафтогазову галузь на розширення пошукових робіт на значно більші глибини. Частина експлуатаційного фонду свердловин відкритих у минулому столітті родовищ знаходиться у консервації або ліквідовані з геологічних чи технологічних причин. Тому перспективними для нарощення запасів вуглеводнів також є розконсервація таких свердловин, розвідка нижчележачих горизонтів та розробка їх сучасними методами.

Більшість продуктивних горизонтів знаходиться на глибині понад 5000 м і це ускладнює усі роботи з видобутку вуглеводнів з надр: відсоток аварій і можливість отримати «суху» свердловину зростають у кілька разів.

Не слід забувати і про складність геологічної будови та мінливість властивостей порід-колекторів. З глибиною усі гірські породи ущільнюються, а відтак фільтраційно-ємнісні властивості колекторів знижуються. Це призводить до необхідності проектування додаткових методів дії на пласт з метою збільшення нафто- і газовіддачі. Для родовищ нафти і газу Дніпровсько-Донецької западини характерними є складна геологічна будова, багатофазність пластів та наявність численних тектонічних порушень, які являються шляхами міграції вуглеводнів у вищележачі горизонти. Тому для свердловин з надвеликими глибинами для прогнозування зон тріщинуватості повинні застосовуватись новітні технології дослідження, наприклад широкоазимутальна 3D-сейсмозвідка та геомеханічне моделювання.

При розвідці свердловин з надвисокими тисками і температурами (НРНТ) виникають закономірні ускладнення: інструмент функціонує у робочому порядку до температури в 200° , найбільше впливає при бурінні свердловин саме температура, більшість працівників не обізнані з роботою в умовах свердловин НРНТ – гостро постає проблема дефіциту робочого ресурсу. Для запобігання частим аваріям і виконанню наміченого плану розвідки провідні компанії навчають власний персонал роботі у надскладних умовах. Головною аксіомою є «Чим складніше свердловина, тим простіше має бути її конструкція».

Також негативним фактором при бурінні свердловин являється кольматація пласта – проникнення глинистого матеріалу та бариту у привибійну зону пласта при фільтрації бурового розчину в пласт, і як наслідок, погіршення фільтраційно-ємнісних властивостей і зменшення продуктивності свердловини. Для усунення даного явища провідними компаніями було розроблено рецептуру промивної рідини на сольовій полімерній основі, яка не погіршує фільтраційно-ємнісні властивості колектора, може працювати на великих глибинах при температурах вище 100° і не призводить до кольматації привибійної зони пласта.

Інтенсифікація свердловини може включати багато заходів: солянокислотну обробку, кислотні ванни, термокислотну обробку, гідравлічний розрив пласта, гідропіскоструминну перфорацію [1]. Основним видом інтенсифікації сьогодні є гідророзрив пласта (ГРП), за допомогою якого можна «реанімувати» свердловини до отримання досить високих і стабільних дебітів.

При гідророзриві пласта особливе місце посідає вибір розклинюючого матеріалу, чому має бути приділена особлива увага [2]. Не слід використовувати у якості пропанту на великих глибинах дрібнозернистий кварцовий пісок: хоча це і здешевлює роботи з інтенсифікації, але стійкість стінок розкритих тріщин і продуктивність свердловини при цьому значно знижуються. Для надвеликих глибин необхідно використовувати алюмосилікатні пропантис високої міцності, які витримують надвисокі тиски. Продуктивність свердловин при якісно проведеному ГРП зростає майже в 10-12 разів відносно початкового дебіту.

Аналогом гідророзриву є сучасна технологія GasGun, яка на противагу ГРП є більш економічно вигідним заходом з інтенсифікації свердловини. Дана технологія може застосовуватися до глибин 5400 м при максимальній температурі 140° . При цьому на кабелі у свердловину спускається патрон,

оснащений хімічним порохом зарядом і навпроти обраного інтервалу відбувається вибух. Утворюються тріщини у пласті, довжина яких залежить від глибини залягання пласта. На глибинах до 2000 м довжина утвореної тріщини може сягати 18 м, а до глибини 5000 м довжина тріщин зменшується до 7-8 м. Недоліком даної технології автор вважає можливість порушення цілісності цементного каменю і можливі перетоки у за колонний простір бурового розчину і вуглеводнів. На відміну від технології GasGun, при ГРП довжина утворених горизонтальних тріщин може сягати десятків метрів і порушення цілісності цементного каменю не спостерігається.

У XXI столітті, у вік високих технологій з'являються все більш вдосконалені та нові методи з пошуків, розвідки та видобутку вуглеводнів з надвеликих глибин, і необхідно широко застосовувати їх на практиці, щоб підвищити енергоспроможність та енергонезалежність нашої держави.

Список використаних джерел:

1. Булатов А.И. Освоение скважин: Справочное пособие / А.И. Булатов, Ю.Д. Качмар, П.П. Макаренко; под ред. Р.С. Яремийчука. – Москва: ООО «Недра-Бизнесцентр», 1999. – 467 с.
2. Жданов С.А. Проектирование и применение гидроразрыва пласта в системе скважин / С.А. Жданов, С.В. Константинов // Нефтяное хозяйство. 1995. – № 9. – С. 24-25.

Рудік О.І.

*викладач-методист, викладач геологічних дисциплін,
Полтавський коледж нафти і газу
Полтавського національного технічного університету
імені Юрія Кондратюка*

ВИВЧЕННЯ ГЕОЛОГІЧНИХ ДИСЦИПЛІН ПРОГУЛЯНКОЮ ПОЛТАВОЮ

Останнім часом заохотити та зацікавити сучасних студентів стає все більш проблематично. Враховуючи сучасні технології, доступні кожному, можна без проблем отримати вичерпну інформацію з будь-якого питання. І тому нетрадиційні заняття, якими ще можна здивувати студентів, сьогодні у попиті.

Дисципліни геологічного циклу: загальну геологію, мінералогію, петрографію, геоморфологію, тектоніку інноваційно вивчати можливо і це широко практикується у Полтавському коледжі нафти і газу Полтавського національного технічного університету імені Юрія Кондратюка.

Візитною карткою нашого закладу є геологічний музей. Багато лекційних, лабораторних, практичних занять зі спеціальних дисциплін проводяться саме тут.

У музеї широко представлені зразки мінералів та гірських порід, рештки відмерлих організмів, що дає можливість їх детального вивчення.