

СЕКЦІЯ «ТЕХНОЛОГІЇ РОЗРОБКИ РОДОВИЩ»

накопичений видобутку на рівні 1494,85 млн. м³ в кінці 10-го прогнозного року.

Література

1. Корективи технологічних показників розробки Східно-Полтавського ГКР з ДКУ на УКПГ/КАРПАТИГАЗ. Фик І. М., Куль А. Й. – Х., 2013. – 254 с.
2. Manual Kappa-Workstation 2019. – 991 с.
3. Білецький, В.С. Моделювання у нафтогазовій інженерії. Львів: «Новий Світ – 2000», Харків: НТУ «ХПІ», 2021. – 306 с.
4. Диняк О. В. Навчальний посібник з навчальної дисципліни «Інженерно-геологічне моделювання» /О.В Диняк – Інтернет-ресурс Київського нац. ун-ту ім. Т. Шевченка. – geol.univ.kiev.ua – 149 с.
5. Матківський С.В., Ковальчук С.О., Бурачок О.В., Кондрат О.Р., Хайдарова Л.І. Дослідження впливу незначного прояву водонапірної системи на достовірність матеріального балансу. Розвідка та розробка нафтових і газових родовищ. 2020. №.2(75). С. 43–51.

УДК 622.279:622.276.66

*Д.В. В`язовський, магістрант
Д.В. Чермашенцев, магістрант
І.І. Ларцева, к.т.н., доцент*

Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗРОБКИ ВАЖКОВИДОБУВНИХ ЗАПАСІВ УЩІЛЬНЕНИХ ПІСКОВИКІВ СЕМИРЕНКІВСЬКОГО ГКР ШЛЯХОМ ПРОВЕДЕННЯ ГРП

Обсяг видобутку природного газу в Україні сьогодні складає близько 20 млрд м³ на рік, проте ця величина не задовольняє потреб країни. Україна досі є імпортозалежною, а обсяг власного видобутку продовжує падати, що пов'язано не тільки з воєнним станом, а й неефективною розробкою залишкових запасів, виснаженістю родовищ понад 80% тощо.

Газ ущільнених пісковиків (проникністю зазвичай не більше 0,1 мД) діючих родовищ є доступним ресурсом, який дозволить отримати приплив газу промислового значення і наростити обсяги видобутку за умови застосування сучасних технологій інтенсифікації, виявлення продуктивних горизонтів та первинного і вторинного розкриття продуктивних горизонтів у свердловинах.

Семиренківське ГКР розташоване в Шишацькому районі Полтавської області. В тектонічному відношенні воно знаходиться в осьовій зоні центральної частини Дніпровсько-Донецької западини на північно-західному продовженні Солохівсько-Диканського структурного валу. На Державний баланс родовище прийняте в 1990 році. Промислово газоносними є відклади верхньовізейського під'ярусу (рис. 1). Початкові

СЕКЦІЯ «ТЕХНОЛОГІЇ РОЗРОБКИ РОДОВИЩ»

запаси газу оцінені в 22 млрд м³ газу. Для їх вилучення планувалося буріння 41 свердловини з середніми дебітами 80 – 250 тис м³/добу.

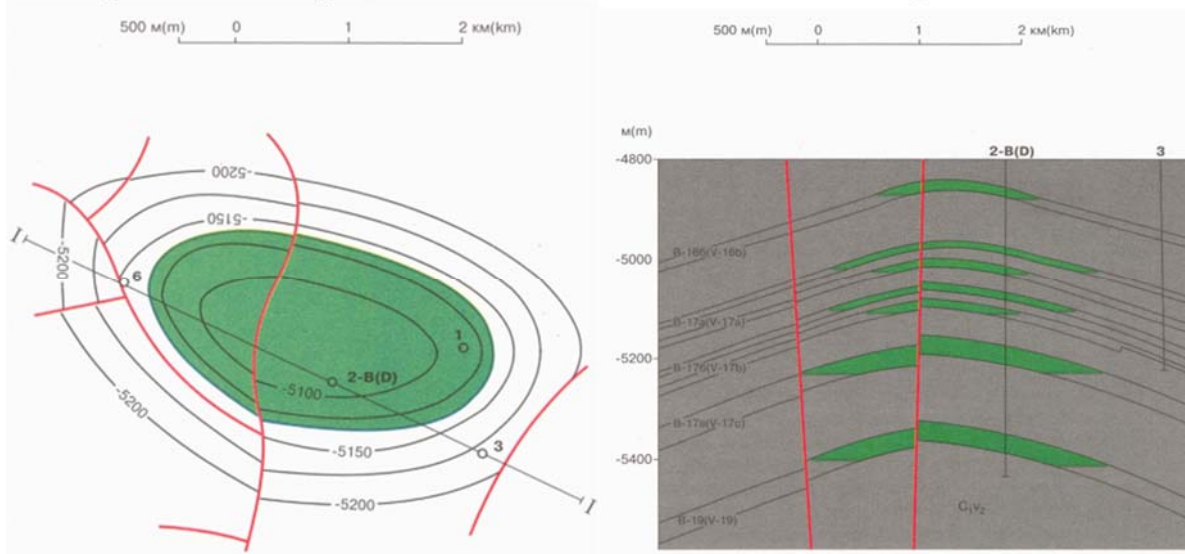


Рисунок 1 – Структурна карта покрівлі продуктивного горизонту В-176 та геологічний розріз продуктивної частини по лінії I-I [1]

У 2017 році було проведено 3-Д сейсмозрозвідку і розвідувальне буріння. Геологічна будова родовища виявилася значно складнішою з високими ризиками буріння – замість 8 раніше виявлених покладів встановлено 21 літологічно і геометрично не витриманих. Площа зменшилася в 2 рази. За результатами буріння й аналізу кернів виявилось, що більш як третина запасів родовища є важковидобувними запасами ущільнених пісковиків. Граничне значення пористості 7,5 – 8,5%. З 2019 по 2022 рік пробурено ще 10 свердловин на ущільнений газ. Тільки для основного об'єкту експлуатації В-19 приріст склав 2,5 млрд м³. Сейсмічними дослідженнями та пошуковим бурінням на великі глибини, визначено «sweet spot» в ущільнених пісковиках горизонтів В-17, В-18 на глибинах 5,5 км. Відкрито відклади ХІа м.ф.г. на глибинах до 6,5 км та зони розуцільнення порід в девоні на глибинах до 7,3 км. Економічна ефективність геолого-розвідувальних робіт становить 295 млн USD. Прирощено в процесі дорозвідки 9 млрд м³ запасів газу, з них 4 – ущільнені пісковики (раніше запаси з невизначеним промисловим значенням); 5 – глибокі горизонти (6 – 7 км). [2].

Понад десяток країн, у тому числі США, Канада, Китай, Венесуела, Австралія, Мексика, Аргентина, Індонезія, росія, Єгипет і Саудівська Аравія, намагаються розробляти родовища ущільнених колекторів. Найбільших успіхів досягли США, Канада та Китай [3]. Для видобування ущільненого газу сьогодні використовують технологію буріння

СЕКЦІЯ «ТЕХНОЛОГІЇ РОЗРОБКИ РОДОВИЩ»

вертикальних та горизонтальних свердловин з подальшим проведенням гідророзриву пласта (ГРП) (рис. 2).

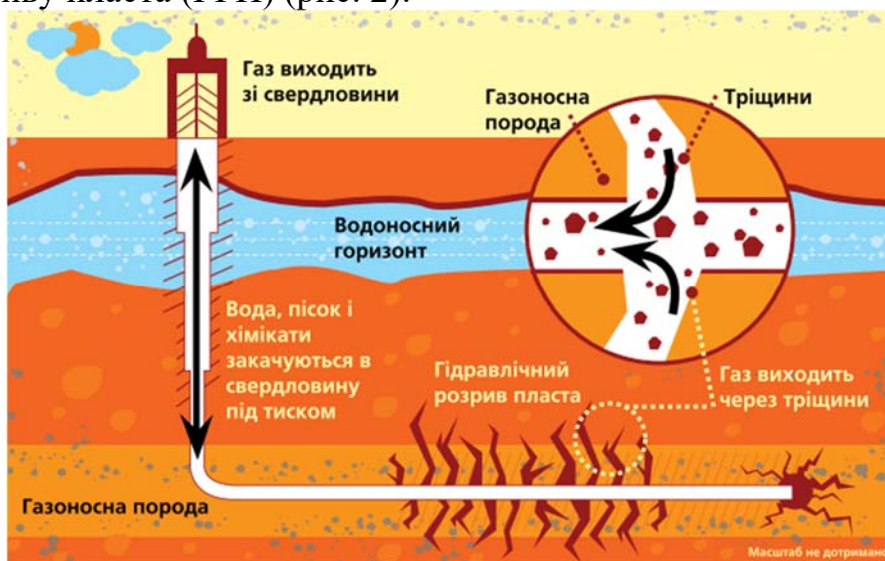


Рисунок 2 – Проведення ГРП у горизонтальній свердловині

В Україні напрацьований успішний досвід упровадження ГРП. Наприклад, Укргазвидобування за понад 5 років виконала 627 таких операцій. Понад 80% операцій ГРП дають позитивний ефект [4]. Основними технологіями ГРП є: операції на азотно-пінній основі; із застосуванням гелевих систем; із закачуванням в'язких рідин з понижувачем тертя (HVFR системи). В середньому добовий дебіт свердловин після проведених ГРП збільшується у 6 разів. Наприклад, на свердловині №90 Чутівського родовища дебіт зріс у 40 разів.

Вертикальна свердловина глибиною 4000 м може коштувати приблизно 5 млн доларів, а горизонтальна – понад 25 млн. Проте останні дозволяють отримати високі дебіти газу навіть із ущільнених колекторів.

Таким чином, визначено, що Семиренківське ГКР має значні запаси газу ущільнених колекторів (близько 24 млрд м³), які розподілені на глибинах більше 5000 м і потребують дорозвідки. Встановлено, що для розкриття ущільнених пісковиків ефективним є використання горизонтальних свердловин з подальшим проведенням гідророзривів пласта.

Література

1. Атлас родовищ нафти і газу України: В 6 т. / Ред. М.М. Іванюта, В.О.Федишин, Б.І. Деніга та ін. – Львів: УНГА, 1998.
2. Гафич І. Нерозкритий потенціал діючих родовищ і можливості нарощування видобутку газу в Україні / І. Гафич // Нафта і газ України. - №11 (90). 2022. С. 30 – 53.
3. Cheng M, Wei Y, Ji G, Ning B and Zhao M (2023), Differences in production decline characteristics of horizontal wells in tight gas sandstone reservoirs with different qualities: A case study of the Sulige gas field, Ordos Basin. *Front. Energy Res.* 10:952454. doi: 10.3389/fenrg.2022.952454.
4. Річний звіт 2020. – НАК «Нафтогаз», 2021. – 257 с.