

Міністерство освіти і науки України
Національний університет
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»

Тези

**77-ї наукової конференції професорів,
викладачів, наукових працівників,
аспірантів та студентів університету**

ТОМ 2

16 травня – 22 травня 2025 р.

ВИКОРИСТАННЯ ГІДРОРОЗРИВУ ПЛАСТА ДЛЯ СТАБІЛІЗАЦІЇ ГАЗОВИДОБУТКУ В УКРАЇНІ

Щорічно все більше родовищ вичерпують свої резерви. Значні запаси залишаються в колекторах з низькою проникністю. Для забезпечення стабільного рівня видобутку необхідно включати до розробки нові родовища і також освоювати ті самі поклади із низькою проникністю.

Наприклад, найбільші топ-5 родовищ компанії АТ «Укргазвидобування» мають різний показник розробки [1]: Шебелинське – 90%; Західно-Хрестищенське – 90%; Яблунівське – 79%; Єфремівське – 82%; Мелехівське – 82%. Одне з найбільших в Україні родовищ – Яблунівське газоконденсатне родовище, що відкрите в 1977 року в межах Лохвицького району Полтавської області та запаси газу якого налічують понад 20 млрд м³, вважається виснаженим. За період експлуатації родовища з 1983 року з нього вилучено понад 60 млрд м³ газу, залишкові запаси становлять 30% від початкових. Фонд працюючих свердловин налічує 69 одиниць.

Наразі для експлуатації низькопроникних пластів широко використовують дві технології: 1 – буріння похилоскерованих свердловин з використанням гідравлічного розриву пласта (ГРП) та 2 – буріння горизонтальних свердловин з подальшим багатостадійним гідравлічним розривом пласта (БГРП). Зібраний досвід показав низьку ефективність за варіантом 1, оскільки значна частина резервів залишається невикористаною. Варіант 2 вважається найбільш ефективним методом видобутку вуглеводнів з колекторів зі зниженими фільтраційно-ємнісними показниками.

Під час проведення горизонтального буріння відбувається значне збільшення радіуса пласта, який взятий до фільтрації. Цей підхід дозволяє ефективно скоротити кількість необхідних свердловин для розробки родовища. Окрім того, використання багатостадійного гідравлічного розриву пласта призводить до створення системи тріщин уздовж усієї горизонтальної частини свердловини, що суттєво підвищує дебіт рідини з свердловини. Такий підхід сприяє оптимізації процесу видобутку та ефективному використанню вуглеводневих ресурсів.

В Україні вже накопичений значний досвід проведення операцій з ГРП. Укргазвидобування досягло показника в 10 млрд м³ видобутого газу в

межах розпочатої у 2016 році програми операцій з гідророзриву пласта. Усього за понад 8 років компанія виконала більше 900 таких операцій (рис. 1) [2].

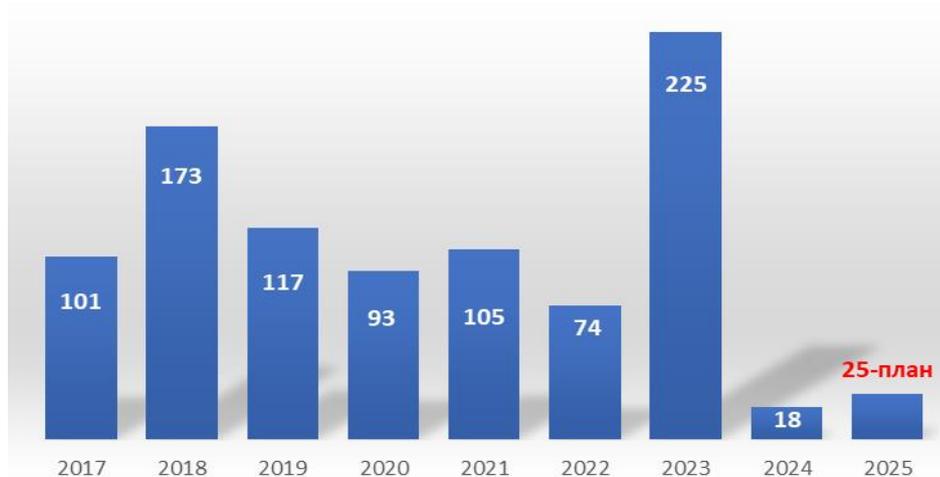


Рис. 1. Кількість виконаних АТ «Укргазвидобування» операцій з ГРП у 2017 – 2024 роках [2]

Перше в історії АТ «Укргазвидобування» успішне проведення операції гідророзриву пласта на свердловині з продуктивним горизонтом на глибині більше 6000 м – Комишнянське №29, в результаті якої було отримано стартовий дебіт газу близько 350 тис. м³ на добу, який в подальшому знизився до стабілізаційного рівня у 284 тис. м³ на добу.

Прикладом успішного впровадження багатостадійного гідророзриву пласта є свердловина №90 Чутівського родовища, яка давала 4 тис. м³ газу на добу, а після буріння бічного стовбура та операції з ГРП її дебіт зріс у 40 разів – до 168 тис. м³ на добу. Ще одним прикладом успішної реалізації ГРП, проведеного АТ «Укргазвидобування», є 8-стадійний ГРП на свердловині Ланнівського родовища. В результаті операції підтвердили запаси покладів та збільшили добовий дебіт свердловини у понад 60 разів.

Основними використаними технологіями є: операції ГРП на азотно-пінній основі, що дозволяє значно зменшити об'єми закачуваної рідини та пришвидшити освоєння колекторів зі зниженими пластовими тисками; із застосуванням гелевих систем; із закачуванням в'язких рідин з понижувачем тертя (HVFR системи).

Власний флот Укргазвидобування має потужність 100 МПа, що дозволяє проводити ГРП на родовищах глибиною 6 – 6,5 км з пластовими тисками 80 – 95 МПа в щільних породах.

З урахуванням високого рівня технологічної розвиненості та врахування екологічних аспектів, впровадження гідророзриву пласта може бути ключовим кроком у використанні нафтогазових ресурсів України та сприяти її енергетичній стабільності.

Література:

1. <https://pravda.com.ua/news/2020/01/29/656407/>
2. <https://expro.com.ua/statti/ukrburgaz-proburiv-rekordn-360-tis-m-u-2024-r>