

Рецензія

рецензента, к.т.н., доцента Тульської Альони Геннадіївни
на дисертаційну роботу **Фика Іллі Михайловича**
**«ГЕОЛОГО-ТЕХНОЛОГІЧНІ ПЕРЕДУМОВИ ВІДНОВЛЕННЯ
ЗАПАСІВ ГАЗУ ВИСНАЖЕНИХ РОДОВИЩ (НА ПРИКЛАДІ
ШЕБЕЛИНСЬКОГО ГКР)»**

подану на здобуття наукового ступеня доктора філософії
за спеціальністю 185 Нафтогазова інженерія та технології

1. Актуальність теми

Важливість теми дослідження полягає в необхідності ефективного забезпечення енергетичних потреб населення та промисловості України. Природний газ відіграє ключову роль у цій галузі, будучи основним енергетичним та промисловим ресурсом. Зважаючи на те, що Україна є однією з найстаріших нафтовидобувних країн, забезпечення власного видобутку природного газу стає пріоритетним завданням для економічної та енергетичної незалежності держави. Відновлення запасів газу на газоконденсатних родовищах пізньої стадії експлуатації дасть змогу стабілізувати видобуток газу попередивши його подальше виснаження та зберегти кошти для пошуків та розвідки нових газоконденсатних покладів.

2. Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами

Дисертаційна робота виконана на кафедрі «Видобування нафти, газу та конденсату» Національного технічного університету «ХПІ», у відповідності до завдань ініціативного договору «Розробка ефективних технологій флюїдовидобування» (№ ДР 0120U100360, замовник МОН України), де здобувач був виконавцем окремих етапів роботи. Крім того, робота виконувалась у рамках програм ДК «Укргазвидобування» щодо стабілізації та збільшення видобутку газу в Україні.

3. Аналіз змісту дисертації. Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих в дисертації.

Дисертація складається з вступу, 6 розділів, висновків, списку використаних джерел та додатків, які логічно та послідовно розкривають тему дослідження здобувача.

Дисертаційна робота детально досліджує процеси відновлення запасів газу та підтримання пластового тиску на прикладі Шебелинського газоконденсатного родовища (ГКР). Вступ дисертації обґрунтовує актуальність дослідження для забезпечення енергетичної незалежності України, а також формулює мету, задачі, об'єкт та предмет дослідження. Здобувач визначає наукову новизну і практичне значення отриманих результатів, підкреслюючи свій особистий внесок у дослідження.

Перший розділ присвячений огляду попередніх досліджень у сфері відновлення запасів газу та аналізу геологічних особливостей Шебелинського родовища. Здобувач висвітлює важливість адаптації розрахункових моделей до фактичних даних розробки родовища та робить висновок про можливість довгострокової експлуатації родовища. Геологічні особливості, зокрема вертикальні та субгоризонтальні природні дренажні системи та диз'юнктивні порушення, мікротектоніка є важливими факторами, що впливають на розтікання газу, полатералі в процесі його відновлення.

Другий розділ аналізує стан обводнення Шебелинського родовища, яке знаходиться на пізньому етапі розробки. Здобувач описує зниження пластового тиску та характеристики газового резервуару, включаючи вологість газу та склад пластових вод. Використовуються різні джерела даних, такі як геофізичні та геолого-промислові матеріали, що дозволяє автору зробити висновки про вплив технологічних процесів на гідрогеологічну обстановку.

У третьому розділі аналізується вплив різних режимів розробки покладів та горизонтів на відновлення запасів газу. Вивчаються

водонапірний, газовий та капілярний режими, обґрунтовується механізм їх дії та аналізується їх вплив на розробку. Пропонується оригінальна система розрахунку об'ємів водонапірної системи для прогнозу подальшої розробки газоконденсатних покладів. Висновки підтверджуються результатами лабораторних експериментів.

Четвертий розділ присвячений прогнозу та оцінці подальшого підтримування пластового тиску за рахунок обводнення та його впливу на відновлення запасів газу. Автор обґрунтовує можливість стабілізації видобутку за рахунок міграції перетоків газу з глибоких горизонтів та пояснює цей механізм. Висновки базуються на даних глибокого буріння та випробувань свердловин, що підтверджують наявність неконденсійного газу у поровому середовищі гірських порід. Результати досліджень 12 свердловин здобувач приводить у додатку В.

У п'ятому розділі розглядаються геолого-технологічні умови відновлення запасів газу на Шебелинському родовищі, включаючи аналіз діючих та прогнозованих показників розробки. Здобувач порівнює результати прогнозних розрахунків показників розробки за різними варіантами, з урахуванням та без урахування відновлення запасів за рахунок міграції газу. В розділі показано додатковий видобуток газу за рахунок його відновлення до 2035 року.

Шостий розділ оцінює економічний ефект від відновлення запасів на Шебелинському родовищі, зазначається його позитивний вплив відновлення запасів на розробку та наводить прогнозні розрахунки у порівнянні з проектними, які не включали фактор підтримки пластового тиску та видобутку за рахунок міграції газу.

Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих в дисертації:

Наукові положення, висновки та рекомендації, представлені в дисертації, мають високу ступінь обґрунтованості використовуючи широкий спектр методів дослідження та детальне пояснення логіки своїх досліджень.

Отримані результати підтверджені даними промислово-геофізичних досліджень, геолого-промислових матеріалів та лабораторних експериментів. Здобувач використовує сучасні методи аналізу та математичне моделювання для оцінки стану розробки Шебелинського ГКР. Наведені результати підтверджуються даними експериментальних досліджень та теоретичними обґрунтуваннями.

В роботі ретельно аналізується стан розробки газових родовищ на пізній стадії, враховуючи різні геолого-промислові фактори. Використання комплексного підходу дозволяє отримати достовірні результати, які є основою для формулювання практичних рекомендацій.

Таким чином, представлена дисертаційна робота є важливим внеском у розвиток наукової і практичної сфери видобутку газу, а її результати можуть бути корисними як для науковців, так і для фахівців у галузі газовидобування. Дисертаційна робота вражає своєю структурованістю та глибиною дослідження. Здобувач демонструє вміння логічно і аргументовано викладати матеріал, що підсилює довіру до отриманих результатів.

4. Наукова новизна отриманих результатів.

У дисертаційній роботі представлено ряд нових наукових результатів. Зокрема, автор вперше підтвердив наявність перетікання газу по тектонічним порушенням із глибоких горизонтів Шебелинського родовища в газові поклади, що знаходяться на пізній стадії розробки. В ході роботи також було досліджено інші фактори підтримання видобутку, та їх вплив в на розробку родовища і доведено їх меншу дію у порівнянні з відновлення запасів за рахунок міграції вуглеводнів з глибоких горизонтів карбону. Також було розроблено адаптивну математичну модель поповнення перспективних промислових запасів газу з урахуванням їх відновлення на прикладі Шебелинського ГКР та прораховано прогноз розробки з урахування відновлення для різних способів розробки і наведено у порівнянні з раніше

наведеними проектними прогнозами, що не враховували фактор відновлення запасів.

5. Достовірність отриманих результатів та висновків.

Достовірність результатів дослідження підтверджується використанням сучасного обладнання та методів, а також ретельним статистичним аналізом даних. Проведено серію експериментальних робіт, результати яких були підтверджені кількома незалежними методами. Це свідчить про високу точність та надійність отриманих даних.

6. Практична цінність отриманих результатів та рекомендації щодо їх подальшого використання.

Практична цінність роботи полягає в можливості використання отриманих результатів для розробки ефективних технологій видобутку природного газу на пізній стадії експлуатації родовищ. Рекомендації, надані в роботі, можуть бути використані для оптимізації процесу видобутку газу та підвищення його ефективності, що є надзвичайно важливим для газової промисловості України. Здобувачем було виконано прогноз майбутнього видобутку, а також проведено розрахунок економічної ефективності у порівнянні з проектними даними, що не враховують відновлення запасів. Результати розрахунків були прийняті в ГПУ Шебелинкагазвидобування (Додаток Д).

7. Оформлення дисертації, дотримання вимог академічної доброчесності та повнота викладення наукових положень і результатів в опублікованих працях.

Дисертаційна робота має логічну структуру. Основні висновки повністю відповідають поставленим завданням дослідження та логічне витікають з отриманих результатів дослідження.

Проведено перевірку дисертації на наявність академічного плагіату, отримані результати свідчать про високу індивідуальність дисертаційної роботи. Використання результатів, отриманих іншими науковцями супроводжується відповідними посиланнями на відповідні джерела.

Дисертація виконана відповідно до вимог академічної доброчесності, з дотриманням всіх стандартів оформлення наукових робіт. Автор ретельно посилається на джерела інформації та наукові роботи, що підтверджує його повагу до інтелектуальної власності. Крім того, основні положення та результати дослідження були опубліковані в низці наукових праць, а також для доповідей у ході міжнародних конференцій, що свідчить про визнання їх науковою спільнотою.

8. Недоліки та зауваження до дисертаційної роботи.

Попри високий рівень виконання роботи, є кілька зауважень. По-перше, варто було б більше уваги приділити до екологічних аспектів: В дисертації мало уваги приділено екологічним наслідкам видобутку газу, що також є важливим аспектом у сучасному контексті стійкого розвитку. По-друге, було б корисно розширити дослідження на інші родовища для підтвердження універсальності запропонованих підходів. Проте ці зауваження не знижують загальної цінності роботи.

Слід відмітити, що зазначені вище недоліки та зауваження не є принциповими, істотно не впливають на зміст дисертаційної роботи та не знижують її наукової і практичної цінності.

Висновок

Представлена дисертація є завершеною науково-дослідною роботою, яка містить нові науково-обґрунтовані результати. У дисертації розв'язано актуальну науково-прикладну задачу, яка має важливе значення для галузі

знань 18 – «Виробництво та технології». Тема і зміст дисертації відповідають спеціальності 185 – «Нафтогазова інженерія та технології».

З огляду на актуальність теми дисертації, обґрунтованість наукових положень, висновків та рекомендацій, сформульованих у дисертації, їх новизну та практичну цінність, повноту викладення матеріалу в наукових публікаціях, відсутністю порушення академічної доброчесності, вважаю, що дисертація здобувача Фика Іллі Михайловича «Геолого-технологічні передумови відновлення запасів газу виснажених родовищ (на прикладі Шебелинського ГКР)» за спеціальністю 185 – «Нафтогазова інженерія та технології», повністю відповідає вимогам пп. 6, 7, 8, 9 «Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії», від 12.01.2022 р. № 44 та вимогам до оформлення дисертації МОН України від 12.01.2017 № 40, а сам автор, Фик Ілля Михайлович, заслуговує присудження їй наукового ступеня доктора філософії зі спеціальності 185 – «Нафтогазова інженерія та технології».

Рецензент

Доцент кафедри переробки нафти,
газу та твердого палива Національного технічного
університету «Харківський політехнічний
інститут» к.т.н., доц.

Альона ТУЛЬСЬКА

Підпис к.т.н., доц. Тульської А.Г. засвідчую:

Вчений секретар Національного технічного
університету «Харківський політехнічний
інститут»



Юрій ЗАЙЦЕВ

02.08.2024 р.