

## РЕЦЕНЗІЯ

на дисертаційну роботу Захарчук Оксани Олегівни  
«Моделювання фільтраційних процесів у неоднорідних нафтогазоносних  
пластах», подану на здобуття наукового ступеня доктора філософії за  
спеціальністю 185 – нафтогазова інженерія та технології

**1. Актуальність дисертаційної роботи.** Дослідження фільтраційних процесів у пластах нафтогазових родовищ зазвичай ускладнюється проблемою через значну неоднорідність розміщення порід-колекторів, а також наявністю анізотропії пористих пластів. Це пов'язано з їх розщепленням, нахилом, наявністю тектонічних і стратиграфічних руйнувань, які призводять до гетерогенних розподілів порід-колекторів і їх пластових тисків. З іншого боку, інформація про розподіл пластового тиску родовища дуже важлива для оцінки нафтогазових родовищ, руху нафтогазових флюїдів, проблеми планування видобутку нафти, газу і т.п. В умовах поганої геологічної інформації, отриманої від обмеженого числа нафтогазових свердловин, використовується комп'ютерне моделювання пластових тисків в неоднорідних пористих шарах нафти і газу.

З іншого боку в наш час залишається ряд проблем, які пов'язані з точністю та адекватністю моделювання складних неоднорідних анізотропних нафто- та газозносних систем в умовах реальної експлуатації родовищ. Використаний у даній роботі комбінований скінчено-елементно-різницевий метод розв'язання нестационарної анізотропної задачі п'єзопровідності, з урахуванням неоднорідного розподілу різних фільтраційних параметрів всередині анізотропного деформованого продуктивного пласта і на його межах, дозволяє адекватно розрахувати розподіл пластового тиску в складних умовах експлуатації нафто- та газовидобувних свердловин. Результати моделювання фільтраційних процесів за допомогою комбінованого скінчено-елементно-різницевого методу можуть бути використані для розв'язку багатьох актуальних задач у сфері нафтогазової інженерії та технологій, наприклад, для уточнення розрахунку видобувних запасів родовища, прогнозування дебітів свердловин, виявлення зон аномально високих та низьких пластових тисків, підбір розташування експлуатаційних свердловин в анізотропних пластах для збільшення інтенсивності фільтраційних процесів. Таким чином, мета та задачі дисертаційної роботи є актуальними, а результати мають широкі перспективи

впровадження, зокрема, при складанні проєктів розробки родовищ та дослідно-промисловій експлуатації свердловин.

**2. Ступінь обґрунтованості, достовірності наукових положень, висновків, рекомендацій.** Наукові положення та теоретичні висновки в дисертаційній роботі є достатніми і належним чином обґрунтованими. Для їх отримання автором проведено необхідні теоретичні дослідження, використано вітчизняні та іноземні літературні джерела, застосовано методи статистичної обробки даних та експериментальні методи дослідження, які полягають у верифікації отриманих результатів.

Ступінь обґрунтованості та достовірності наукових положень, розроблених автором, не викликає сумнівів, а проведення моделювання фільтраційних процесів у неоднорідних нафтогазоносних пластах розвиває сучасне уявлення про нафтогазову інженерію та технології.

**3. Наукова новизна одержаних результатів.** Визначається проведеною модифікацією комбінованого скінчено-елементно-різницевого методу для можливості його застосування для розв'язку рівняння п'єзопровідності у нафто- та газозносних пластах, а також удосконаленням способу розрахунку радіусу контура живлення видобувної свердловини та удосконаленням методу підрахунку видобувних запасів продуктивних нафто- та газозносних пластів.

**4. Практична цінність дисертації.** Визначається впровадженням результатів дисертаційної роботи в проєкт розробки Західно-Радченківського газоконденсатного родовища, складеного ТОВ «Нафтогазпромислова геологія» (довідка про впровадження результатів від 20.03.2022).

**5. Повнота відображень основних положень дисертації у виданих роботах.** Основні положення наукової та практичної новизни дисертаційного дослідження опубліковано у 11 наукових роботах, у тому числі: 6 статей, 4 з яких опубліковано у фахових виданнях України за спеціальністю 185 – нафтогазова інженерія та технології та 5 тез доповідей.

**6. Щодо завершеності дисертації в цілому,** то можна відмітити, що дисертація є завершеною науковою роботою, яка складається із вступу, 5 розділів, висновків, списку із 141 використаних джерел, 7 додатків. Повний

обсяг роботи становить 225 сторінок, у тому числі 146 сторінок основного тексту, 67 рисунків та 32 таблиці.

**7. Оформлення дисертації** в цілому відповідає вимогам наказу МОН України № 40 від 12.01.2017 «Про затвердження Вимог до оформлення дисертації» (з наступними змінами) та «Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії», затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України № 44 від 12.01.2022 (із змінами, внесеними згідно з Постановою КМ № 341 від 21.03.2022).

#### **8. Зауваження, побажання та рекомендації до дисертаційної роботи.**

1. У розділі 3 та 4 моделювання проводилось для «віртуальних» родовищ. Хоча доречно було б прив'язати ці дослідження до реальних геологічних та геофізичних умов конкретного родовища.

2. У підрозділі 4.1 при графічному представленні результатів моделювання тиск записано в атмосферах, але при узагальненні отриманих результатів – у Паскалях. Доречно дотримуватися однієї системи одиниць фізичних величин.

3. Сторінка № 163 пронумерована як 164.

4. Неодноразово зустрічаються словосполучення «зрушувальна ізоτροпія», «зрушувально-ізоτροпний пласт». Доцільно дотримуватися загальноживаної термінології та в даному контексті вживати відмінки слова «зсувний».

5. Стосовно 5 розділу – слід витримувати однакову розмірність запису чисел.

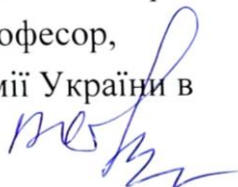
6. У 4 розділі зустрічається: «тиск, що змінюється у часі» – доречно замінити словосполученням «нестационарний тиск».

#### **9. Висновки.**

Приведені зауваження не впливають на обґрунтованість наукових положень та висновків дисертації і не принижують наукової новизни одержаних результатів. Дисертація Захарчук Оксани Олегівни є завершеною науковою роботою, основні положення якої не викликають заперечень. Вважаю, що робота може бути представлена до захисту на здобуття

наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 185 – нафтогазова інженерія та технології.

Завідувач кафедри хімії та фізики  
Національного університету  
«Полтавська політехніка імені Юрія  
Кондратюка», д.х.н., професор,  
лауреат Державної премії України в  
галузі науки і техніки



Веніамін Васильович **СОЛОВЙОВ**

Підпис засвідчую

Проректор з науково-педагогічної та  
навчальної роботи Національного  
університету «Полтавська  
політехніка імені Юрія  
Кондратюка», д.х.н., професор



Богдан Олегович **КОРОБКО**