

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова правління

АТ «Український нафтогазовий інститут»,
кандидат економічних наук



Крамарев Г.В.

«19» 11 2019 р.

ВІДГУК

офіційного опонента на дисертаційну роботу здобувача
Пукіша Арсена Володимировича на тему «**Науково-практичні основи захисту довкілля під час розробки нафтових родовищ України на завершальній стадії**», поданої на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук за спеціальністю 21.06.01 – екологічна безпека.

Представлена дисертаційна робота присвячена захисту довкілля в процесі розробки нафтових родовищ України в умовах їх завершальної стадії.

1. Актуальність теми дисертації

Питанню захисту довкілля при розробці нафтових родовищ приділяється видобувними підприємствами та науковцями велику увагу. Особливо це стосується родовищ, які довготривало експлуатуються та розробка яких добігає завершальної стадії.

Власне у цей час розробки нафтових родовищ виникають екологічні проблеми пов'язані з появою різного роду перетоків пластових флюїдів по негерметичностях конструкцій свердловин, проривом до поверхні технологічних рідин, що закачуються для підтримання пластового тиску у продуктивних пластах, з необхідністю проведення у свердловинах чисельних аварійних та ремонтних робіт, з проведенням методів інтенсифікації видобутку у свердловинах з використанням хімічно активних речовин, а також з

видобуванням у вуглеводневій продукції пластових компонентів (механічних складових, пластової води), що потребує проведення їх утилізації.

Власне дисертаційна робота спрямована на розробку науково-практичних основ екологічної безпеки у процесі вилучення вуглеводневої сировини в умовах завершальної стадії розробки родовища, на оцінку екологічних наслідків видобування нафти і газу, а також на прогнозування екологічних ризиків та поточної екологічної ситуації.

2. Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій

Метою представленої дисертаційної роботи є розроблення науково-практичних основ екологічного захисту довкілля в умовах реалізації розробки нафтогазових родових родовищ на етапі значного виснаження та завершальної стадії розробки.

Поставлене завдання вирішено автором на основі проведення детального вивчення пріоритетних екологічних проблем нафтогазового комплексу України на основі їх класифікації, негативного впливу тривалості процесу видобування вуглеводнів, наявності різного роду аварійних екологічних ситуацій на родовищах та прогнозуванні подальшого поширення даних ситуацій.

Слід відмітити, що автором проведено цілий комплекс експериментальних досліджень ґрунтів, пластових та прісних вод з метою визначення водно-сольового балансу ґрунтів, вмісту макроіонів у мінералізованих пластових та прісних водах, умов та особливостей формування техногенних водойм у аварійних ситуаціях при спорудженні та експлуатації окремих свердловин родовищ вуглеводнів. При цьому виконано математичне моделювання поширення забруднюючих речовин у підземних водоносних горизонтах, а також кореляційно-регресійний аналіз вмісту макрокомпонентів у ґрунтах, що дозволило отримати результати та висновки з високим ступенем обґрунтованості.

3. Достовірність і новизна отриманих результатів

Проведені автором експериментальні дослідження та розрахунки виконані з використанням стандартних методів і методик з створенням спеціальних каліброваних повірочних сумішей забруднюючих компонентів у відповідності до діючих керівних нормативних документів та державних стандартів

Слід відмітити, що всі вимірювання при проведенні експериментальних досліджень виконувались автором при використанні сучасних вимірювальних приладів.

Крім того, автором виконано порівняння отриманих експериментальних параметрів з розрахунковими за відомими аналітичними залежностями, що показало високу збіжність і достовірність результатів.

На основі теоретичних і експериментальних досліджень автором **вперше** встановлено:

- ідентифікацію техногенних чинників, що впливають на екологічні показники при розробці нафтових родовищ;
- макрокомпонетний зв'язок між високо мінералізованими пластовими та прісними поверхневими і підземними водами в результаті негерметичності нафтогазового обладнання на основі гідрохімічного моделювання;
- регресійну залежність між основними іонами у засолених і незасолених ґрунтах;
- багатокомпонентну математичну модель процесів міграції мінеральних солей у підземних прісних водоносних горизонтах при розгерметизації мероміктичної водойми.

Крім того слід підкреслити, що у роботі набули подальшого розвитку на мій погляд дуже важливі теоретичні основи міграції вуглеводневих газів на денну поверхню та уявлення про зміну властивостей пластових вод в процесі розробки нафтогазового родовища.

На основі проведених теоретичних та експериментальних досліджень автором також отримано патенти України на спосіб відновлення забруднених пластовими водами ґрунтів та спосіб визначення впливу високомінералізованих вод на природні води.

Все це і склало наукову новизну отриманих результатів.

4. Повнота викладу результатів досліджень в опублікованих роботах та реалізація результатів дисертаційної роботи

За результатами дисертаційної роботи опубліковано 33 наукові праці, з яких 1 монографія, 15 статей у фахових виданнях України, отримано 2 патенти України та 7 статей у виданнях, що входять до міжнародних науково-метричних баз.

Аналізуючи представлені опубліковані роботи слід зазначити, що вони достатньо повно розкривають зміст дисертаційної роботи, а їх кількість, опублікованих у фахових виданнях, відповідає вимогам ДАК України.

Структура роботи, що складається з шести розділів основного тексту, вступу, висновків, переліку літературних джерел і додатків, є логічною і послідовною.

Робота має експериментальну та чітко практичну направленість для реалізації екологічних програм при розробці нафтових родовищ України на завершальній стадії.

Так розроблена автором технологія розсолення ґрунтів впроваджена у системі ПАТ «Укрнафта» на основі стандарту СОУ 90.0-00135390-128:2012 «Охорона довкілля. Технологія відновлення ґрунтів, засолених супутньо-пластовими водами» згідно наказу про впровадження стандарту № 68 від 28.02.2012 року і застосовується на практиці під час проведення рекультиваційних робіт. Крім того розроблена технологія ліквідації засолення водойми кратера свердловини № 5 Рибальського родовища з метою подальшого використання води для підтримання пластового тиску.

5. Зауваження до змісту та оформлення дисертації

1. У першому розділі автором ні в якій мірі не висвітлюється правовий аспект проведення робіт з видобування нафти і газу. Достатньо сказати, що на теперішній час у нас в Україні проектні документи, а саме проекти дослідно-промислової розробки родовищ нафти і газу, проекти розробки родовищ нафти і газу, технологічні схеми і т. і. не підлягають експертуванню провідними фахівцями нафтогазової галузі по основним науковим напрямкам, тут уже про екологія і не говориться. Попри це, на мій погляд, екологічне експертування проектних документів з розробки нафтових та газових родовищ і крім того техніко-економічних оцінок запасів вуглеводнів повинно бути обов'язковим при їх розгляді і затвердженні.

2. На стор. 106 автором стверджується думка про те, що «...темпи відбору пластових флюїдів багатократно перевищують темпи їх відновлення». При цьому не вказується якій об'єкт мається на увазі і які технологічні чи фізичні критерії використовуються для такої оцінки.

3. З Рис 3.4 складно уявити масштаби, або площу забруднення ґрунтів, у зоні розташування свердловини № 626 Бориславського родовища.

4. У розділі 3 автором недостатньо повно (стор. 110-115) висвітлено питання ліквідації наслідків витікання рідких вуглеводнів на денну поверхню в умовах Бориславського нафтового родовища. Тут важливо було розглянути не попереджувальні роботи (ремонт свердловин, буріння або відновлення розвантажувальних свердловин, ремонт поверхневих комунікацій і т. і.), а комплекс технологічних робіт по ліквідації забруднення на поверхні на ближню і подальшу перспективу.

5. У розділі 4 авторам не розглядається і не аналізується дуже цікавий факт пов'язаний з практично одночасним проявленням тенденції зниження величини мінералізації (Рис 4.6-4.10) по всім спостережним свердловинам починаючи з 2011 р.

6. З Рис 4.19 та 4.20 неможливо представити масштабів зони відборів проб води та відстані точок відбору від ймовірного розташування кратера

свердловини № 5 та № 111 при цьому з рисунку не зрозуміло, які зони представлені різними контурами.

7. У таблиці 4.16 та текстовій частині на стор. 189 та 191 не зрозуміло та потребують пояснення принципи і критерії за якими автор робить висновок про вплив пластових вод у відповідних пунктах спостережень.

8. У висновках до розділу 4 автором констатується факт зменшення мінералізації води у кратері до досягнення безпечних значень концентрації, але при цьому не вказано яка ж це величина.

9. Також у висновках до розділу 4 автором декларується розроблення способу ліквідації засоленості техногенних мероміктичних водойм, але при цьому у тексті розділу не надається якогось хоча б переліку, або послідовності технологічних дій реалізації даного способу. Тим більше це можна було би показати на конкретному прикладі в умовах кратерів свердловин № 5 та №111 Рибальського родовища.

10. У висновках до розділу 5 автором стверджується про те, що удосконалено відому залежність (5.39). Але з текстової частини дисертаційної роботи стор. 256-260 не зрозуміло, а яка ж залежність була отримана.

11. На Рис 6.1 автором представлено дещо дивні показники рН водної витяжки, які змінюються від 0 до 35 одиниць.

12. У розділі 6 при представленні розробки технології відновлення засолених ґрунтів та ліквідації засоленості техногенних мероміктичних водойм, відсутня чітка регламентація технологічних прийомів, наприклад: промивання засоленої ділянки прісною водою при нормі до 1000 м³/га при відведенні води через дренажну систему у траншею. Виникає питання, що для реалізації технології необхідно попередньо готувати дренажну систему і траншеї, при цьому які вони повинні бути. Також, слід наголосити, про проблему використання значного об'єму прісної води.

13. На стор. 294 концентрацію сульфату магнію у розчині бажано подавати у г/літр, або кг/м³ відповідно до основного товарного продукту, а

також необхідно було би конкретизувати технологічний процес гіпсування та вапнування для відновлення показника рН ґрунта.

6. Загальні висновки по дисертаційній роботі

Тема дисертаційної роботи є безперечно актуальною. Зроблені висновки і рекомендації базуються, на проведених чисельних експериментальних дослідженнях і виконані на високому науково-технічному рівні.

Опубліковані роботи в повній мірі охоплюють результати проведених досліджень і відповідають змісту роботи.

Дисертаційна робота і автореферат ідентичні за вступом, основним змістом і зробленим висновкам.

Результати досліджень та розроблені на їх основі технології мають наукове і практичне значення, впровадження яких дозволить ліквідувати засоленість техногенних мероміктичних водойм та відновити засоленість ґрунтів в умовах розробки нафтових та газових родовищ на завершальній стадії.

Автором в роботі виконані практично значимі розробки, а саме:

- розробка заходів щодо зниження рівня техногенного навантаження на навколишнє середовище для умов Бориславського нафтового родовища яке знаходиться у завершальній стадії розробки;

- розроблено та апробовано спосіб визначення впливу пластових вод на приповерхневі прісні водоносні горизонти в зоні розробки Рибальського родовища;

- визначено особливості трансформації властивостей ґрунтів під впливом пластових вод в умовах нафтових родовищ Охтирської, Полтавської, Роменської та Сумської областей;

- розроблено технологію відновлення засолених ґрунтів в умовах БКНС ЦВНГ-1 Бугруватівського родовища.

В цілому дисертаційна робота добре оформлена та ілюстрована легко читається і сприймається. Представлені математичні залежності коректні і логічні.

Зроблені зауваження ні в якій мірі не знижують наукової цінності виконаних досліджень, отриманих експериментальних результатів, розроблених технологій, а деякі з них є базою при подальших дослідженнях при розробці нових технологій захисту довкілля під час розробки нафтогазових родовищ України на завершальній стадії у широкому спектрі геологічних і технологічних чинників.

Подана до захисту дисертаційна робота на тему «**Науково-практичні основи захисту довкілля під час розробки нафтових родовищ України на завершальній стадії**» є завершеною науково-дослідною роботою, цілком відповідає вимогам ДАК України, що пред'являються до докторських дисертацій, а її автор Пукіш Арсен Володимирович заслуговує присудження наукового ступеня доктора технічних наук за спеціальністю 21.06.01 – Екологічна безпека.

**Заступник голови правління
АТ «Український нафтогазовий інститут»
доктор технічних наук, доцент**



Акульшин О.О.

Підпис Акульшина О. О. засвідчує
Завідувач канцелярією
АТ «Український нафтогазовий інститут»

Тислюк Т. В.

*Відсутє кофрмішов до спеціалізованої
Вченої ради 22.11.2019р.
Вчений секретар*



Підпис(и) *Архипова Л. М.*
посвідчую
Учений секретар ІОНТІУ
22 11 2019 р.

Архипова Л. М.