

ВІДГУК ОФІЦІЙНОГО ОПОНЕНТА

доктора технічних наук, Пукіша Арсена Володимировича

про дисертацію Яцишин Теодозії Михайлівни «Розроблення наукових основ запобігання розвитку екологічно-небезпечних процесів нафтогазовидобувними об'єктами», представленій на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук за спеціальністю 21.06.01 – екологічна безпека

1. Актуальність теми дисертації

Видобування нафти і газу є технологічно складним процесом, забезпечення роботи якого обумовлює виникнення техногенного впливу практично на всі компоненти довкілля. Під час видобування вуглеводнів відбувається порушення геологічного середовища, ґрунтового покриву, використання прісних вод, викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря. При цьому видобування пластових флюїдів є важливою складовою економічного комплексу держави. Виходячи з вищенаведеного, пом'якшення та запобігання негативному впливу на довкіллям під час виробничого процесу є важливими завданнями підприємств нафтогазовидобувної сфери.

У дисертації вирішується проблема мінімізації впливу на довкілля нафтогазових свердловин.

Необхідність забезпечення енергетичної незалежності України обумовлює потребу у спорудженні нових свердловин, при цьому технологія ліквідації свердловин, що експлуатували виснажені поклади не є досконалою.

Загалом дисертаційна робота є актуальною, має практичне застосування у сфері охорони довкілля нафтогазового комплексу.

2. Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків та рекомендацій, їх достовірність

У дисертаційній роботі наведено аналіз вітчизняних і зарубіжних наукових праць щодо екологічних ризиків під час спорудження свердловин, захворюваності населення України, наведено динаміку народжених та померлих в Україні.

Другий розділ дисертації присвячено системному аналізу впливу нафтогазових свердловин на компоненти довкілля, визначено критерії системи управління екологічними ризиками, запропоновано концепцію нафтогазового підприємства, яка включає принцип навчання «протягом життя» управлінського та виробничого персоналу.

Третій розділ роботи містить розподіл життєвого циклу свердловини на окремі етапи. В розділі також проаналізовано ефекти техногенного впливу на компоненти довкілля на кожному з етапів. Розроблено модель життєвого циклу свердловини.

У четвертому розділі наведено результати моделювання відкритих нафтових і газових фонтанів, розсіювання забруднюючих речовин, розтікання нафти по поверхні землі в результаті виникнення нафтового фонтану.

У п'ятому розділі дисертаційної роботи наводяться приклади роботи розробленого програмного забезпечення із визначення концентрацій забруднюючих речовин в атмосфері під час фонтанування газових свердловин та товщини шару нафти на земній поверхні під час фонтанування нафтових свердловин. Проводиться співставлення фактичних замірів та теоретично розрахованих даних.

У шостому розділі дисертаційної роботи запропоновано скорочення обсягів вхідних і вихідних потоків ресурсів свердловини, що стало основою принципів управління екологічною безпекою життєвого циклу нафтогазових свердловин.

У сьомому розділі роботи запропоновано практичні заходи зниження впливу на довкілля нафтогазових свердловин: герметизовану насосно-циркуляційну систему бурової установки; пристрій для очищення свердловинного інструмента; система діагностики дефектів глибинно-насосних штанг; рекомендації щодо природоохоронних заходів на окремих етапах життєвого циклу нафтогазової свердловини.

Виходячи з вищенаведеного – в дисертаційній роботі представлено обґрунтовані наукові положення, висновки та рекомендації, які базуються на теоретичних та практичних авторських дослідженнях.

Наукова новизна результатів. У дисертаційній роботі вперше:

- встановлено періоди життєвого циклу нафтогазових свердловин, протягом яких відбувається найбільш значний вплив на довкілля;
- встановлено закономірності поширення забруднюючих речовин в приземному шарі атмосфери при непалаючому фонтануванні газової свердловини;
- проведено оцінку екологічної досконалості нафтогазового обладнання виходячи із показників матеріальних потоків в умовах виготовлення, експлуатації та утилізації.

Набули подальшого розвитку математичні моделі витікання флюїду із свердловини, які дозволяють враховувати основні фактори інтенсивності надходження забруднювача у навколишнє середовище

Удосконалено модель розподілу шару нафти на земній поверхні під час аварійного фонтанування нафтової свердловини.

Отримані результати дисертаційних досліджень є достовірними та новими. Наукова новизна результатів досліджень суттєво відрізняється від відомих наукових положень.

3. Практична значимість результатів роботи

Наукові дослідження Яцишин Т.М. прийнято до впровадження у виробничий процес на провідному вітчизняному підприємстві - Стрийському ВБР БУ «Укрбургаз», зокрема впроваджена методика визначення екологічної досконалості однотипного нафтогазового устаткування та інформаційно-технічні методи попередження небезпечних екологічних наслідків, пов'язаних із забрудненням довкілля при відкритому фонтануванні газових і нафтових свердловин. ПрАТ «Укргазвидобуток» зацікавлене у взаємовигідній співпраці за напрямками, що досліджуються у дисертаційній роботі. Математична модель забруднення атмосферного повітря та програмні комплекси, що її реалізують будуть використані ДУ «ІГС НАН України» під час виконання науково-дослідних робіт.

4. Повнота викладення результатів дисертації в опублікованих роботах

Результати дисертаційної роботи опубліковано у 55 наукових працях, із яких 25 опубліковано у наукових фахових виданнях, 22 – у матеріалах та тезах

конференцій; отримано 1 патент на винахід та 2 патенти на корисну модель; опубліковано у співавторстві 3 монографії, зміст дисертації у повній мірі розкрито у наведених публікаціях.

5. Ідентичність змісту автореферату основним положенням дисертації

Зміст автореферату дисертації Яцишин Т.М. відповідає основним положенням, що наведені у дисертаційній роботі. Автореферат та дисертація оформлені відповідно до вимог Міністерства освіти і науки України. Дисертаційна робота відповідає паспорту спеціальності 21.06.01 – «Екологічна безпека».

6. Зауваження до дисертаційної роботи та автореферату

1. На сторінці 153 дисертаційної роботи автор стверджує, що «кожен наступний ремонт обладнання знижує показники його якості стосовно екологічної безпеки», проте ремонт свердловини якраз і призначений для покращення якості обладнання, а не його погіршення.

2. В дисертаційній роботі відсутні абсолютні значення кількісних характеристик вхідних і вихідних потоків різних етапів життєвого циклу свердловини, що не дає можливості реально оцінити вплив кожного етапу. Наприклад доцільне порівняння обсягів викидів при монтажі бурової вежі, випробуванні, експлуатації – це дає можливість зробити коректні висновки стосовно ступеня впливу того чи іншого етапу життєвого циклу на атмосферу. Натомість наведено абстрактні величини, такі як «природні ресурси», «матеріальні ресурси», тощо, не підкріплені фактичним матеріалом.

3. У висновку 2 до розділу 3 вказано, що «виконано польові дослідження свердловин на етапах буріння, випробування, експлуатації, завершення експлуатації та виведення з експлуатації, що дозволило оцінити існуючий стан та ефективність технологічних процесів і устаткування», проте серед результатів досліджень наведено всього одну залежність, яка відображає заміряну концентрацію метану (в несистемних одиницях) біля однієї свердловини протягом 8 секунд.

4. Сам по собі буровий розчин випаровуватись не може (сторінка 318), оскільки є полікомпонентною системою. Випаровуватись можуть виключно окремі його складові. У випадку розчину на водній основі це буде вода, всі інші розчинені у

розчині компоненти не є леткими, за виключенням газів, які відділяються на дегазаторі. Розчини на вуглеводневій основі на сьогодні практично не застосовуються, а якщо і є такі випадки то виключно короткотермінові – на період розкриття продуктивних горизонтів. При періоді будівництва свердловини 1661 годину за умови відкритої НЦС і надходженні токсичних речовин відбулось би отруєння персоналу бурової, проте такі випадки невідомі.

5. На сторінці 332 дисертаційної роботи вказано, що небезпека поширення шкідливих компонентів зростає при використанні піногенеруючих пристроїв в теплий період року (весна, літо, осінь), за рахунок зростання в кілька разів інтенсивності випаровування порівняно із зимовим періодом, проте ПАР не є леткими речовинами, більше того – відомі технології їх використання з метою запобігання випаровування, наприклад, вуглеводнів.

6. У науковій новизні вказано, що «автором вперше встановлено закономірності розподілу концентрації забруднюючих речовин в приземному шарі атмосфери при непалаючому фонтануванні газової свердловини, які дозволяють оцінювати стан атмосферного повітря за різних умов та режимів викидів і метеорологічних характеристик», проте ні з самого пункту новизни, ні з роботи в цілому не зрозуміло, а які ж це закономірності?

7. На блоці очистки бурового розчину (сторінка 315) є робочі місця, і там постійно перебувають люди, які обслуговують зазначене обладнання, тому закривати цей простір не можна.

8. Визначення екологічної досконалості шляхом оцінки обсягів затрати ресурсів, а також обсягів викидів чи скидів на виготовлення нафтогазового обладнання, його транспортабельності, можливості повторної переробки не припустиме. Ключовими критеріями є, в першу чергу, надійність та якість роботи виготовленого обладнання, незважаючи на обсяги матеріалів, які пішли на його виготовлення.

9. Для всіх запропонованих пристроїв та заходів в розділі 7 роботи відсутнє будь-яке попереднє обґрунтування, не проводяться ані лабораторні, ані промислові дослідження основних параметрів – просто пропонується схема пристрою (опис

заходу) і подається запевняється, що такий пристрій (захід) буде ефективним з точки зору екологічної безпеки.

10. Некоректна інформація:

- стор. 34 «сьогоденний спосіб видобутку нафти і газу передбачає їх герметизований збір, в той час як на початку минулого століття нафтовидобуток вівся відкритим способом» це не відповідає дійсності оскільки видобування нафти відкритим способом на початку минулого століття не велося; «на даний час проводяться організаційні та природоохоронні заходи в нафтогазовому комплексі, однак істотного поліпшення в екологічній сфері не відбувається», що також не відповідає дійсності, оскільки, порівняння екологічного стану компонентів довкілля наприклад сучасного Бориславського родовища та території м. Борислав на початковій стадії його експлуатації вказує на суттєве покращення екологічної ситуації;

- сторінка 35 «Від роботи однієї свердловини за рік в атмосферу надходить до 2 тон вуглеводнів і сажі. В радіусі 500 м від бурової тільки зі снігом на поверхню ґрунту осідає 2,4-4,4 тон/м² твердих частинок», якщо в рік від одного бурового майданчика надходить до 2 тон вуглеводнів і сажі, то як їх може осідати 2,4-4,4 тон /м²;

- на рисунку 2.18 очевидно зображено ліквідовану свердловину, на якій встановлено бетонну тумбу, проте у схемі відсутнє направлення, а також цементні мости ліквідованої свердловини;

- сторінка 178 Таблиця 3.8 – Конструкція свердловини Летня 72: Під технічне направлення діаметром 426 мм, передбачено буріння долотом 55 мм, під кондуктор діаметром 324 мм - долотом 3937 мм;

- сторінка 310 - оброблення бурових розчинів соляною кислотою не проводиться. Її можуть використовувати при соляно-кислотній обробці карбонатних колекторів, або теригенних колекторів з карбонатним цементом, під час освоєння свердловини чи під час інтенсифікації;

- на рисунку 3.14 а відображена ліквідована свердловина, а на рисунку 3.14б-законсервована, або покинута свердловина.

Зазначені недоліки не впливають на наукову новизну отриманих результатів, обґрунтованість висновків та основних положень дисертаційної роботи. За актуальністю, науковою новизною, достовірністю одержаних результатів, обґрунтованістю висновків дисертаційна робота Яцишин Т.М. «Розроблення наукових основ запобігання розвитку екологічно-небезпечних процесів нафтогазовидобувними об'єктами» є завершеною науковою працею, в якій автором вирішується актуальне науково-практичне завдання щодо запобігання негативного впливу на довкілля під час будівництва, експлуатації та ліквідації нафтогазових свердловин.

Дисертаційна робота Яцишин Т.М. виконана на рівні вимог до докторських дисертацій у відповідності до пп. 9, 10, 12 «Порядку присудження наукових ступенів», затвердженого постановою Кабінету Міністрів України № 567 від 24.07.2013 р. При цьому Яцишин Т.М. заслуговує присудження їй наукового ступеня доктора технічних наук за спеціальністю 21.06.01 – екологічна безпека.

Офіційний опонент, доктор технічних наук,
Начальник служби охорони довкілля і
моніторингових досліджень ПАТ «Укрнафта»

Пукіш

Пукіш А.В.

Лірикс Пукіша А.В.

засвідчує

Лерівшик ГКС Ів - Франківського р-ну

14.01.2021р.



Відрук надіслав до спецради Д 20.050.05 25.01.21р.

Вх. секретар

Гідпис(и)	<i>А.М. Архипова</i>	
посвідчую	<i>Ар. С. Архипова</i>	
Учений секретар ІФНТУНГ	<i>Ар. С. Архипова</i>	
«25»	01	2021 р.

