

ВІДГУК

офіційного опонента на дисертаційну роботу здобувача

ЯЦИШИН ТЕОДОЗІЇ МИХАЙЛІВНИ

під назвою: «Розроблення наукових основ запобігання розвитку екологічно-небезпечних процесів нафтогазовидобувними об'єктами», поданої на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук зі спеціальності 21.06.01 – екологічна безпека

1. Актуальність теми дисертації

Нафтогазовидобувний комплекс є важливою складовою системи енергозабезпечення України. Щороку зростають обсяги видобутку природного газу та нафти. Така діяльність супроводжується зростанням впливу на довкілля при розвідуванні, видобуванні, транспортуванні, переробці і використанні паливно-енергетичних ресурсів. Дослідження стану природно-ресурсних, виробничо-технічних, організаційно-економічних та інших чинників, які зумовлюють існуючу ситуацію в нафтогазовидобувній галузі та визначають тенденції її зміни, є необхідним завданням, вирішення якого дозволить обґрунтувати напрямки нарощування та підвищення ефективності використання виробничого потенціалу нафто-газовидобувних підприємств з врахуванням вимог екологічної безпеки та збалансованого ресурсоспоживання. Екологічні проблеми в нафтогазовій промисловості проявляються в тому, що відбувається відчуження та забруднення земель, забруднення атмосферного повітря та присутність високого ризику забруднення гідрологічних об'єктів. При цьому присутній ризик некерованих аварійних ситуацій, які, в свою чергу, можуть призводити до надзвичайно масштабних забруднень довкілля. Таким чином, розробка підходів, які базуються на запобіганні виникнення небезпечних екологічних наслідків в нафтогазовій галузі є актуальним завданням, яке відповідає пріоритетним напрямкам досліджень згідно з Постановою Кабінету Міністрів України від 07.09.2011 р. № 942 «Про затвердження переліку пріоритетних тематичних напрямів наукових досліджень і науково-технічних розробок до 2020 року» та Розпорядженням Кабінету Міністрів України від 10 липня 2019 р. № 526-р «Про схвалення Стратегії розвитку сфери інноваційної діяльності на період до 2030 року».

Актуальність представленої роботи також підтверджується пов'язаними науковими тематиками Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу в рамках яких вона виконувалась, а саме: НФДУ 220.01/0417 «Підвищення рівня екологічної безпеки процесів видобування та транспортування енергетичних вуглеводнів» (2020-2022); Д-6-19-П "Прогнозування та запобігання деградації територій та об'єктів видобутку і транспортування корисних копалин" (2019-2020) (РК 0119U000473); РК 0118U006601 «Технології захисту навколишнього середовища шляхом контролю, моделювання та прогнозування стану довкілля» (2017-2020).

2. Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій

Обґрунтованість наукових положень, висновків та рекомендацій в роботі є на достатньому рівні і ґрунтується на вдало сформованих завданнях, вибраних методах дослідження та проведених промислових дослідженнях з одержанням результатів, які опрацьовані, використовуючи методи оцінки життєвого циклу із застосуванням інкрементного підходу, статистичних методів та комп'ютерного моделювання, базуючись на математичному описі забруднення довкілля нафтогазовими свердловинами при екстремальних ситуаціях. Зазначені компоненти розкриті в 2-7 розділах дисертаційної роботи.

Важливим є те, що здобувачка проводила дослідження на виробничих об'єктах і могла оцінити рівень екологічного впливу в реальних умовах. Вирішення зазначених в дисертаційній роботі завдань представлено у висновках. Розроблені рекомендації, технічні рішення та запропоновані методичні підходи апробовані на вітчизняних та зарубіжних конференціях.

3. Наукова новизна отриманих результатів

Найбільш вагомими науковими результатами є наступні:

- вперше розроблено наукові основи оцінки впливу нафтогазових свердловин на навколишнє середовище з врахуванням їх життєвого циклу, що дозволило встановити найбільш екологічно-небезпечні періоди та запропонувати шляхи зменшення їх потенційного впливу;

- 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;

- вперше для оцінки екологічної досконалості нафтогазового устаткування запропоновано використання багатофакторного рангового підходу шляхом поєднання характеристик етапів життєвого циклу та критеріїв екологічної досконалості, що враховують показники матеріальних потоків в умовах виготовлення, експлуатації та утилізації;

- удосконалено математичну модель розподілу нафтового забруднення на земній поверхні при аварійному фонтануванні свердловини, яка відрізняється від існуючих урахуванням процесу випаровування і поглинання ґрунтом та дозволяє ефективно вирішувати завдання превентивного прогнозу надзвичайних ситуацій;

- одержали подальший розвиток методи прогнозування розповсюдження забруднення із свердловини на основі розроблених математичних моделей витікання флюїду із свердловини, які дозволяють враховувати основні фактори інтенсивності надходження забруднювача у навколишнє середовище.

4. Практична цінність дисертаційних досліджень

Практична цінність представлених дисертаційних досліджень полягає в наступному:

- вдосконалено методологію управління екологічною безпекою нафтогазовидобувного об'єкта, яка зорієнтована на підвищення рівня екологічної безпеки виробничого процесу та базується на алгоритмі створення еко-ефективного устаткування;

- розроблено програмно-аналітичну систему, яка дозволяє реалізовувати оцінку екологічного ризику та здійснювати оптимальний вибір технологій і сценаріїв ліквідації аварійних ситуацій на об'єктах нафтогазового комплексу.

- вперше розроблено методику визначення екологічної досконалості однотипного нафтогазового устаткування, яка дозволяє шляхом порівняння характеристик та критеріїв серед однотипних взірців устаткування вибрати найбільш екологічно досконалий;

- розроблено модернізовану схему насосно-циркуляційної системи, яка дозволяє максимально ізолювати її елементи від потрапляння шкідливих речовин бурового розчину в довкілля, мінімізувати фінансові витрати на транспортування, монтаж, експлуатацію, обслуговування;

- розроблено пристрій для очищення свердловинного інструменту, що дає можливість провести ефективне очищення інструменту зі складними зовнішніми формами поверхні, а також за потреби нейтралізувати небезпечні речовини;

- вдосконалено систему діагностики устаткування, зокрема дефектоскопії глибинно-насосних штанг, яка дозволяє виявити дефекти штанг та вилучити їх ще до потрапляння у свердловину, тим самим запобігаючи виникненню аварійних ситуацій, які є потенційними джерелами забруднення довкілля.

Також важливо зазначити, що авторкою одержано патент України на винахід: «Пристрій для очищення свердловинного інструменту», а також два патенти України на корисну модель: «Насосно-циркуляційна система бурової установки» і «Штанговий магнітний дефектоскоп».

Практична сторона дисертаційної роботи підтверджується впровадженням на підприємствах ПрАТ «Укргазвидобуток», Стрийському ВБР БУ «Укрбургаз», ДУ «Інститут геохімії навколишнього середовища НАН України» програмних та методичних рішень. В навчальному процесі, в ряді дисциплін, також знайшли відображення результати науково-дослідної роботи.

5. Оцінка змісту дисертації

Дисертаційна робота є завершеною науковою роботою, яка складається зі вступу, семи розділів, загальних висновків, списку використаної літератури (362 найменування) та 12 додатків. Загальний обсяг дисертації становить 418 сторінок, з яких 376 сторінок основного тексту. Робота містить 93 рисунки, 47 таблиць.

Структура дисертації є логічною і розділи послідовно висвітлюють етапи

наукових досліджень.

У вступі розкрито актуальність теми дисертаційного дослідження і представлено загальну характеристику роботи.

Перший розділ розкриває питання стану проблеми природно-техногенної безпеки нафтогазовидобувних об'єктів. В розділі наголошується, що досвід попередніх років свідчить, що економічні, екологічні та соціальні проблеми не можна вирішувати окремо. Вказується необхідність розробки не короткострокових дій в сфері вирішення екологічних проблем, а комплексної довготермінової стратегії соціально-економічного розвитку суспільства, яка в своїй основі буде передбачати енергоефективні та екологічно-безпечні позиції нафтогазовидобувних компаній. Представлено алгоритм розроблення нової системи попередження екологічно-небезпечних ситуацій на об'єктах нафтогазовидобутку. На завершення розділу авторкою зазначено, що в дисертації вирішується актуальна науково-прикладна проблема – запобігання розвитку екологічно-небезпечних процесів на етапах життєвого циклу нафтових і газових свердловин шляхом визначення переліку впливових факторів, вибору методів і засобів їх контролю та регулювання інтенсивності розповсюдження полутантів при регламентованих виробничих умовах, а також розроблення інструментів прийняття управлінських рішень під час виникнення екстремальних ситуацій.

У другому розділі представлено методологічні підходи до проведення теоретичних досліджень та встановленню критеріїв системи управління екологічними ризиками. Авторка відзначає, що досліджуваний об'єкт в поєднанні із зовнішнім середовищем становлять систему, яку необхідно досліджувати з точки зору багатфакторності. Проаналізовано причинно-наслідкові зв'язки виникнення екологічно-небезпечних ситуацій та встановлено критерії системи управління екологічними ризиками в нафтогазовидобувній галузі. Авторкою запропоновано концептуальні положення інноваційної політики.

Третій розділ присвячено оцінці життєвого циклу нафтової та газової свердловини. Оцінку життєвого циклу проведено на основі ряду нормативних документів Стрийського відділення бурових робіт, Прикарпатського управління бурових робіт, Державного науково-виробничого підприємства «Державний інформаційний геологічний фонд України» тощо. Представлено дослідження на виробничих об'єктах. Досліджено етапи життєвого циклу нафтових і газових свердловин та одержано результати інтенсивності вхідних та вихідних потоків, що дозволило виокремити найбільш ресурсо-затратні етапи та етапи, що мають найбільшу кількість емісій в довкілля шкідливих речовин.

В четвертому розділі дисертантка ґрунтовно досліджує фактори, що визначають розподіл забруднення при фонтанування нафтової і газової свердловин та розробляє математичні моделі витікання флюїду із свердловини, розсіювання забруднюючих домішок в атмосферному повітрі та вдосконалює математичну модель розтікання нафти по земній поверхні при фонтануванні

нафтової свердловини. Запропоновані моделі дозволяють ефективно розв'язувати задачі моніторингу атмосферного повітря на територіях розміщення газових свердловин та превентивного прогнозу надзвичайних ситуацій, пов'язаних з аварійним фонтануванням.

В п'ятому розділі, на основі розроблених та вдосконалених математичних моделей запропоновано програмно-моделюючий комплекс, який дозволяє здійснити інформаційну підтримку для прийняття рішень в умовах аварійного фонтанування нафтових та газових свердловин. Результатом роботи даного комплексу є картографічні матеріали концентрацій поширення поллютанта, ризиків миттєвих токсичних ефектів, хронічної інтоксикації, коефіцієнта небезпеки та канцерогенного ризику в умовах фонтанування газових свердловин та показники параметрів нафтового розливу при нафтовому фонтануванні.

Шостий розділ присвячено висвітленню розробленої Стратегії зменшення забруднення довкілля на етапах життєвого циклу нафтогазових свердловин, в основі якої лежить принцип запобігання виникненню екологічно небезпечних процесів на об'єктах нафтогазової галузі. Одним з інструментів реалізації такої стратегії авторкою запропоновано методика визначення екологічної досконалості устаткування, яка забезпечує реалізацію ряду нормативних документів (Директив Європейського парламенту) щодо питань відходів та якості атмосферного повітря.

В сьомому розділі наведено розроблену модель управління екологічною безпекою нафтогазової свердловини, особливістю якої є безперервне вдосконалення шляхом моніторингу, контролю, та оптимізації об'єкта управління, а також розвиток персоналу та залучення еко-ефективних техніко-технологічних рішень. Наведено розроблений пристрій для очищення свердловинного інструменту та вдосконалені технічні рішення схеми насосно-циркуляційної системи та устаткування для запобігання потрапляння у робочий процес неякісних штанг. Запропоновано ряд рекомендацій щодо зменшення негативного впливу при регламентованій роботі на етапі спорудження свердловини, при виникненні аварійних ГНВП та відкритих фонтанів, а також для свердловин, виведених з експлуатації.

6. Повнота розкриття в наукових виданнях представлених результатів дисертації

Основний зміст роботи викладено у 55 наукових працях, із яких 25 опубліковано у наукових фахових виданнях (8 одноосібних статей, 10 – в журналах, що входить до науково-метричної бази даних SCOPUS), 22 – у матеріалах та тезах конференцій; отримано 1 патент на винахід та 2 патенти на корисну модель; опубліковано у співавторстві 3 монографії, одна з яких – зарубіжна, та 2 збірники праць.

7. Оформлення дисертації

Структура, мова та стиль викладення дисертаційного дослідження відповідає вимогам, що затверджені МОН України та паспорту спеціальності 21.06.01 Екологічна безпека (технічні науки).

8. Ідентичність змісту автореферату основним положенням дисертації

Представлений автореферат дисертації Яцишин Т.М. за своїм змістом чітко і в повному обсязі відображає основні положення дисертаційного дослідження.

9. Зауваження до змісту та оформлення дисертації

1. У дисертації не повністю відображено ландшафто-трансформуючі чинники екологічної безпеки у процесі експлуатації нафтових свердловин.
2. У роботі не спостерігаються критерії еколого- та техногенно безпечної експлуатації свердловин.
3. Потребує додаткового опису вплив пожеж на довкілля під час надзвичайних ситуацій, пов'язаних із порушенням експлуатації досліджуваних об'єктів, як вторинного чинника нафто- та газопроявів.
4. На думку опонента, слід було чітко відмежувати вплив на екологічну безпеку нафто- та газопроявів під час звичних умов експлуатації та надзвичайних ситуацій.
5. Вхідні та вихідні потоки в системі «нафтогазова свердловина» (рисунок 3.17) не враховує етап «надзвичайна ситуація».
6. Не у повній мірі автором визначено закономірності розповсюдження забруднюючих речовин в атмосферному повітрі для умов фонтануючої свердловини (п. 4.1.2). На думку опонента, тут необхідно було більш точно викласти власні дослідження.
7. Автором не вказано, чи модель витікання суміші газів при непалаючому фонтануванні газової свердловини є власними досягненнями (п. 4.2.2).
8. Технічні характеристики піногенеруючого багатосоплового пристрою марки ПГП-100x25-5 слід було відобразити у Розділі 1.
9. У роботі не у повній мірі відображено технічні пристрої, які використовуються для ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій під час нафтопроявів.
10. У тексті дисертації спостерігаються незначні технічні і орфографічні помилки та застарілі описи.

10. Загальний висновок

На підставі вивчення рукопису дисертаційної роботи і автореферату Яцишин Т. М. можна стверджувати, що дана робота є завершеною кваліфікаційною працею в якій автором вирішено проблему запобігання розвитку екологічно-небезпечних процесів нафтогазовидобувними об'єктами.

Результати роботи містять наукову новизну і мають практичне значення. Зміст дисертації відповідає спеціальності 21.06.01 – екологічна безпека та вимогам до докторських дисертацій пунктів 9, 10, 12, 13, 14 Положення про «Порядок присудження наукових ступенів», затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України від 24.07.2013 № 567, зі змінами згідно постанов Кабінету Міністрів України від 19.08.2015 № 656 та від 30.12.2015 № 1159, а сам автор Яцишин Теодозія Михайлівна заслуговує присудження наукового ступеня доктора технічних наук за спеціальністю 21.06.01 – екологічна безпека.

Начальник
Навчально-наукового інституту
цивільного захисту
Львівського державного університету
безпеки життєдіяльності ДСНС
України,
доктор технічних наук, доцент



В. В. Попович

02.02.2021 р.

Підпис доц. В. В. Поповича завідувача
Учений секретар ЛДУБЖТ Роман ЛАВРЕЦЬКИЙ
02.02.2021



Відсут. надійшов до спецради Ф. 20 05205 Одн. од. 21р.
Вс. секретар ЛДУБЖТ П. М. Архипова

Підпис(и)	<i>Архипова П.М.</i>	
посвідчує	<i>В. Прокоп</i>	
Учений секретар ІФНТУНГ	<i>В. Прокоп</i>	
04	02	20 21 р.

