

Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет
«Дніпровська політехніка»
Природничих наук та технологій
(факультет)
Кафедра нафтогазової інженерії та буріння
(повна назва)

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

кваліфікаційної роботи ступеню бакалавра
(бакалавра, магістра)

студентки Мусієнко Анастасії Андріївни
(ПІБ)

академічної групи 185-19-1 ГРФ
(шифр)

спеціальності 185 «Нафтогазова інженерія та технології»
(код і назва спеціальності)

спеціалізації _____

за освітньо-професійною програмою «Нафтогазова інженерія та технології»
(офіційна назва)

на тему Розробка регламенту видобування вуглеводнів (нафта, газ природний, конденсат, супутні компоненти) для умов Волохівського родовища
(назва за наказом ректора)

Керівники	Прізвище, ініціали	Оцінка за шкалою		Підпис
		рейтинговою	інституційною	
кваліфікаційної роботи	Коровяка Є.А.			
розділів:				
Технологічний	Коровяка Є.А.			
Охорона праці та навколишнього середовища	Савельєв Д.В.			
Рецензент	Шерстюк Є.А.			
Нормоконтролер	Расцветаєв В.О.			

Дніпро
2023

ЗАТВЕРДЖЕНО:

завідувач кафедри

нафтогазової інженерії та буріння

(повна назва)

(підпис)

Коровяка Є.А.

(прізвище, ініціали)

« 28 » квітня 2023 року

ЗАВДАННЯ

на кваліфікаційну роботу

ступеня бакалавра

(бакалавра, магістра)

студентці Мусієнко Анастасії Андріївні академічної групи 185-19-1 ГРФ

(прізвище та ініціали)

(шифр)

спеціальності 185 Нафтогазова інженерія та технології

спеціалізації _____

за освітньо-професійною програмою «Нафтогазова інженерія та технології»на тему Розробка регламенту видобування вуглеводнів (нафта, газ природний, конденсат, супутні компоненти) для умов Волохівського родовища

затверджену наказом ректора НТУ «Дніпровська політехніка» від 21.04.2023 р.

№ 284-с.

Розділ	Зміст	Термін виконання
Технологічний	<i>Гірничо-геологічна і літолого-петрографічна характеристика типової ділянки проведення бурових та експлуатаційних робіт з нафтогазовидобутку. Проектування технології буріння експлуатаційної свердловини та подальшого її включення в систему розробки вуглеводневих покладів. Розробка системи заходів підвищення ступеню вилучення вуглеводнів з пластів-колекторів. Створення позиційної схеми облаштування експлуатаційних нафтогазових свердловин.</i>	02.06.23 р.
Охорона праці та навколишнього середовища	<i>Аналіз потенційних небезпек запроєктованого об'єкта і можливостей негативного впливу його на навколишнє природне середовище.</i>	06.06.23 р.

Завдання видано _____ Коровяка Є.А.

(підпис керівника) (прізвище, ініціали)

Дата видачі 21.04.2023 р.Дата подання до екзаменаційної комісії 08.06.2023 р.Прийнято до виконання _____ Мусієнко А.А.

(підпис студента) (прізвище, ініціали)

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка: 72 с., 19 рис., 4 табл., 2 додатки, 40 джерел.

НАФТА, РОДОВИЩЕ, ЕКСПЛУАТАЦІЙНА СВЕРДЛОВИНА, ПЛАСТ-КОЛЕКТОР, КОЕФІЦІЄНТ ВИЛУЧЕННЯ ВУГЛЕВОДНІВ, ПРОМИВАЛЬНА РІДИНА, ПОВЕРХНЕВО-АКТИВНА РЕЧОВИНА, ПІНА.

Сфера застосування – буріння та експлуатація свердловин.

Об'єкт розроблення – технологія виконання свердловинних робіт з видобутку вуглеводневої сировини (на типовому прикладі ділянки Волохівського родовища Харківської обл.) та проектування інноваційного регламенту заходів з підвищення кінцевого вилучення корисних компонентів родовища.

Мета кваліфікаційної роботи – проектування та лабораторне дослідження параметрів існуючих і пропонуєваних технологій підвищення вилучення вуглеводнів з порід-колекторів, удосконалення яких сприятиме значному збільшенню відсоткового показника вилучення вуглеводневої сировини та забезпечить сталість процесу відпрацювання родовищ вуглеводнів.

Новизна одержаних результатів – розглянуто основи проведення бурових робіт при спорудженні свердловин; розроблено питання процесів створення і застосування пінних систем у технологіях інтенсифікації витиснення вуглеводнів з пластів, зокрема визначено рецептури та наведено особливості застосування пінних систем в операціях інтенсифікації витиснення залишкової нафти; запропоновані рішення базуються на даних щодо геологічного розрізу, фізико-механічних параметрів гірських порід і регламентних вимог до буріння.

Практичні результати роботи полягають у створенні принципово нової технології підвищення вилучення вуглеводнів з порід-колекторів, впровадження якої сприятиме значному збільшенню відсоткового показника вилучення вуглеводневої сировини та забезпечить сталість процесу відпрацювання родовищ вуглеводнів з високою мірою продуктивності і економічності.

Практична значимість кваліфікаційної роботи окреслюється тим, що розроблені прогресивні технологічні рішення можуть бути впроваджені на основних об'єктах ведення видобутку вуглеводнів як в Україні, так і за кордоном.

ЗМІСТ

	ВСТУП.....	5
Розділ 1	Характеристичні ознаки комплексної системи отримання вуглеводнів на прикладі Волохівського родовища.....	7
1.1	Загальні відомості про район проєктних свердловинних робіт	7
1.2	Визначення особливостей системи розробки покладів вуглеводнів Волохівського родовища.....	10
Розділ 2	Вивчення властивостей гірських порід-колекторів та вуглеводневих пластових флюїдів.....	24
2.1	Аналіз системи розробки родовищ вуглеводневої сировини....	24
2.2	Приклади режиму роботи нафтових і газових покладів.....	27
2.3	Деякі основні положення про способи експлуатації нафтових та газових продуктивних горизонтів вуглеводневих покладів..	31
2.4	Технологічні особливості застосування способів експлуатації нафтових та газових продуктивних горизонтів.....	39
Розділ 3	Розробка техніко-технологічних підходів до вирішення проблематики інтенсифікації процесів експлуатації свердловин...	47
3.1	Вивчення фізико-хімічних аспектів застосування комплексних рідинних систем для підвищення вилучення вуглеводнів..	47
3.2	Застосування агентів на основі води у технологіях інтенсифікації витиснення вуглеводнів з пластів-колекторів.....	54
Розділ 4	Охорона праці та навколишнього середовища.....	59
	ВИСНОВКИ.....	67
	ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ.....	68
	ДОДАТОК А Відомість матеріалів кваліфікаційної роботи.....	71
	ДОДАТОК Б Відзив на кваліфікаційну роботу.....	72

ВИСНОВКИ

1. Проаналізовано переваги та вади прогресивних методів підвищення ступеню вилучення вуглеводнів на підставі чого показано, що основним критерієм ефективності застосування методів дії на поклади є отримання високих кінцевих коефіцієнтів вилучення з найменшими матеріальними витратами порівняно з існуючими традиційними методами.

2. Стисло розглянуто прийоми та методи ведення бурових робіт із метою спорудження розвідувально-експлуатаційних свердловин.

3. На підставі аналітичних та лабораторних досліджень встановлено критерії, що визначають ефективність процесу підвищення вилучення вуглеводнів.

4. Показано провідну роль у процесах відпрацювання покладів вуглеводнів такого чинника як в'язкість нафти.

5. Доведено, що ефективність витиснення залишкової нафти визначається, окрім іншого, також фізико-хімічною взаємодією на межі розділу фаз «вода - нафта».

6. Визначено інтегральні характеристики впливу окремих складових на ефективність процесу підвищення нафтовилучення відносно властивостей контактуючих фаз.

7. Доведено, що інтенсивне витягання нафти з пласта-колектора при використанні газорідних сумішей відбувається в результаті дії гідродинамічної сили потоку і значною мірою вони пов'язані з процесами хімічної термодинаміки і кінетики, які протікають на межі розділу фаз.

8. Розглянуто способи створення аерованих рідин і пін та кінетичні електрохімічні чинники їх стійкості, надано пропозиції з забезпечення підвищення ефективності процесу витиснення залишкової нафти з пластів-колекторів і з'ясовано роль водневого показника в процесах піноутворення.

9. Обґрунтована доцільність застосування, на етапах проектування програми відпрацювання родовищ, розробленої методики.

8. Розроблені технологічні рішення можуть бути впроваджені на основних об'єктах ведення видобувних робіт як в Україні, так і за кордоном.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Михайлов В.А. Горючі корисні копалини України: Підручник / В.А. Михайлов, М.В. Курило, В.Г. Омельченко та ін. – К.: «КНУ», 2009. – 376 с.
2. Геологія та корисні копалини України: Атлас. – К.: НАН України; Міністерство екології та природних ресурсів України, 2001. – 231 с.
3. Гудзевич А.В. Регіональна фізична географія / А.В. Гудзевич. – Вінниця: Віндрук, 2005. – 464 с.
4. Маринич О.М., Шищенко П.Г. Фізична географія України. – К.: Знання, 2006. – 511 с.
5. Мезенцева Н.І., Мезенцев К.В. Економічна та соціальна географія України. – К.: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2010. – 240 с.
6. Немець Л.М. Економічна і соціальна географія України / Л.М. Немець, П.А. Вірченко, Ю.Ю. Сільченко. – Харків: ФОП Грицак С.Ю., 2014. – 276 с.
7. Геологія корисних копалин: навчальний підручник / Ю.В. Ляхов, М.М. Павлунь, С.І. Ціхонь – Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2011. – 245 с.
8. Маєвський Б.Й. Прогнозування, пошук та розвідка родовищ вуглеводнів / Б.Й. Маєвський, О.Є. Лозинський, В.В. Гладун, П.М. Чепіль. – К.: Наукова думка, 2004. – 446 с.
9. Суярко В.Г. Загальна та нафтогазова геологія: навч. посібник / В.Г. Суярко, О.О. Сердюкова, В.В. Сухов. – Харків: ХНУ імені В.Н. Каразіна, 2013. – 212 с.
10. Лончак Л.С. Основи геології нафти та газу: підручник для ВНЗ / Л.С. Лончак, В.Г. Омельченко. – Івано-Франківськ: Факел, 2004. – 276 с.
11. Основи нафтогазової інженерії / Білецький В. С., Орловський В. М., Вітрик В. Г.; НТУ «ХП», ХНУМГ ім. О. М. Бекетова. – Полтава: ТОВ «АСМІ», 2018. – 415 с.
12. Костюченко М.М. Гідрогеологія та інженерна геологія / М.М. Костюченко, В.С. Шабатин. – К.: Київ. університет, 2005. – 159 с.
13. Савчак О.З. Геохімічні аспекти процесів міграції та акумуляції вуглеводнів східного нафтогазоносного регіону України // Геологія і геохімія горючих копалин, 2017, № 3 - 4. – С. 9 - 28.
14. Маєвський Б.Й. Нафтогазоносні провінції світу / Б.Й. Маєвський, М.І. Євдошук, М.І. Лозинський. – К.: Наукова думка, 2002. – 403 с.
15. Технологія і техніка буріння / В. Войтенко, В. Вітрик. – К.: Центр Європи, 2012. – 708 с.

16. Коцкулич Я.С. Буріння нафтових та газових свердловин / Я.С. Коцкулич, Я.М. Кочкодан. – Коломия: Вік, 1999. – 504 с.
17. Walter Henry Jeffery (2015). Deep Well Drilling: The Principles and Practices of Deep Well Drilling. Palala Press.
18. Коцкулич Я.С. Закінчування свердловин / Я.С. Коцкулич, О.В. Тищенко. – К.: Інтерпрес ЛТД, 2004. – 366 с.
19. Довідник з нафтогазової справи / За ред. В.С, Бойка, Р.М. Кондрата, Р.С. Яремійчука. – К.: Львів, 1996. – 620 с.
20. William C. Lyons (2010). Drilling Equipment and Operations. Published by Elsevier Inc.
21. Білецький В. С. Основи нафтогазової справи / В. С. Білецький, В. М. Орловський, В. І. Дмитренко, А. М. Похилко. – Полтава : ПолтНТУ, Київ: ФОП Халіков Р.Х., 2017. – 312 с.
22. Бойко В.С. Розробка та експлуатація нафтових родовищ. – К.: Реал-Принт, 2004. – 695 с.
23. Вуль М.А. Сучасний стан ресурсної бази вуглеводнів у нафтогазоносних регіонах України / М.А. Вуль, В.М. Гаврилко, Б.М. Полухтович та ін. // Газ і нафта. – 2006. - № 11. – С. 32 – 36.
24. Історія та перспективи нафтогазовидобування / Білецький В.С., Гайко Г.І., Орловський В.М. – Львів: Вид-во «Новий Світ - 2000», 2019. – 302 с.
25. Довжок Є. М. Проблеми розробки нафтових і нафтогазоносних родовищ / Є. М. Довжок, В. С. Іванишин, І. Т. Микитко // Нафтова і газова промисловість. - 2006. - № 3. - С. 26 - 27.
26. Іванік О.М., Мєнасова А.Ш., Крочак М.Д. Загальна геологія. Навчальний посібник. – Київ: ННІ «Інститут геології». - 2020. – 205 с.
27. Юрків М.І. Фізико-хімічні основи нафтовилучення. - Львів, 2008. – 374 с.
28. Бойко В.С, Бойко Р.В. Підземна гідрогазодинаміка: Підручник. - Львів: Априорі, 2005. – 452 с.
29. Tarek, A. (2010). Reservoir Engineering. Publisher: Gulf Professional Publishing.
30. Акульшин О.І., Акульшин О.О., Бойко В.С., Дорошенко В.М., Зарубін Ю.О. Технологія видобування, зберігання і транспортування нафти і газу: Навчальний посібник. – Івано-Франківськ: Факел, 2003. – 434 с.
31. Гідрогазодинамічні процеси при спорудженні та експлуатації свердловин: монографія / А.В. Павличенко, Є.А. Коровяка, А.О. Ігнатов, О.М. Давиденко; М-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». – Дніпро. – 2021. – 201 с.

32. Бойко В.С, Бойко Р.В. Підземна гідрогазодинаміка: Підручник. - Львів: Априорі, 2005. – 452 с.
33. Terry, R.E., Rogers, J.B., & Craft, B.C. (2014). Applied Petroleum Reservoir Engineering. Publisher: Prentice Hall.
34. Fanchi, J.R., & Christiansen, R.L. (2016). Introduction to Petroleum Engineering. Publisher: John Wiley & Sons.
35. Романова Н.В. Загальна і неорганічна хімія. – Київ; Ірпінь: ВТФ "Перун", 1998. - 480 с.
36. Ковальчук Є. П., Решетняк О. В. Фізична хімія: Підручник. – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2007. – 800 с.
37. Koroviaka, Ye.A., Ihnatov, A.O., & Rastsvietaiev, V.O. (2020). Deiki osoblyvosti tsyrkuliatsiinykh protsesiv pry vykorystanni v burinni pinnykh system [Some features of circulation processes when using foam systems in drilling]. “Study of modern problems of civilization”. Oslo, Norway. Published by: International Science Group, 454 – 459.
38. Гупало О.П. Органічна хімія: підручник / О.П. Гупало, О.П. Тушницький. – 2-ге вид., перероб. і доп. – Київ: Знання, 2010. – 431 с.
39. Гандзюк М.П., Желібо Є.П., Халімовський М.О. Основи охорони праці. - К.: Каравела. - 2004. – 408 с.
40. Мислюк М. А. Буріння свердловин. Довідник: у 5 т. Т. 5: Ускладнення. Аварії. Екологія / М.А. Мислюк, І.Й. Рибчич, Р.С. Яремійчук. – К.: Інтерпрес ЛТД, 2004. – 294 с.

ДОДАТОК А

Відомість матеріалів кваліфікаційної роботи

№	Формат	Позначення	Найменування	Кількість аркушів	Примітка
1					
2			Документація		
3					
4	A4	НГІБ.КР.23.07.ПЗ	Пояснювальна записка	72	
5					
6		НГІБ.КР.23.07.ДМ	Демонстраційний матеріали	12	
7					
8			Геологічна карта ділянки (родовища)		
9			Геологічний розріз ділянки (родовища)		
10			Геолого-технічний проект		
11			Пропозиції з удосконалення технології буріння	1	
12			Примітки		

З повним текстом кваліфікаційної роботи є можливість ознайомитись
на кафедрі нафтогазової інженерії та буріння:

49005 м. Дніпро,
пр. Дмитра Яворницького, 19,
корпус 7, кімнати 701-705,
<https://trkk.nmu.org.ua/ua/>