

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 магістра
(бакалавра, магістра)

студентки Черненко Ірини Вадимівни
(ПІБ)

академічної групи 185М-22-1 ФПНТ
(шифр)

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

спеціалізації _____

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

на тему Удосконалення системи організації процесів розробки нафтогазових родовищ
(назва за наказом ректора)

Керівники	Прізвище, ініціали	Оцінка за шкалою		Підпис
		рейтинговою	інституційною	
кваліфікаційної роботи	Ігнатов А.О.			
розділів:				
Технологічний	Ігнатов А.О.			
Охорона праці Екологія	Муха О.А.			
Рецензент	Шерстюк Є.А.			
Нормоконтролер	Расцветаєв В.О.			

Дніпро
2023

ЗАТВЕРДЖЕНО:

завідувач кафедри

нафтогазової інженерії та буріння

(повна назва)

Коров'яка Є.А.

(підпис)

(прізвище, ініціали)

« 05 » вересня 2023 року

ЗАВДАННЯ**на кваліфікаційну роботу****ступеня** магістра

(бакалавра, магістра)

студентці Черненко Ірині Вадимівні академічної групи 185М-22-1 ФПНТ

(прізвище та ініціали)

(шифр)

спеціальності 185 Нафтогазова інженерія та технології

спеціалізації _____

за освітньо-професійною програмою «Нафтогазова інженерія та технології»

на тему Удосконалення системи організації процесів розробки нафтогазовихродовищ

затверджену наказом ректора НТУ «Дніпровська політехніка» від 05.09.2023 р.

№ 1036-с.

Розділ	Зміст	Термін виконання
Технологічний	<i>Обґрунтувати вибір конструкції свердловини, яка забезпечує попередження гідророзриву гірських порід; розробити параметри промивальної рідини; запроєктувати регламент поглиблення вибою нафтогазових свердловин, що базується на даних щодо геологічного розрізу та гідрогеологічних умов, фізико-механічних параметрів гірських порід і технологічних вимог до буріння; розглянути показники організаційного рівня на нафтогазовидобувних підприємствах</i>	28.11.23 р.
Охорона праці та екологія	<i>Аналіз потенційних небезпек об'єкта нафтогазового сектору і можливостей негативного впливу його на навколишнє природне середовище</i>	06.12.23 р.

Завдання видано Ігнатов А.О.

(підпис керівника) (прізвище, ініціали)

Дата видачі 05.09.2023 р.Дата подання до екзаменаційної комісії 04.12.2023 р.Прийнято до виконання Черненко І.В.

(підпис студента) (прізвище, ініціали)

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка: 66 с., 4 рис., 16 табл., 2 додатки, 32 джерела.

СПОРУДЖЕННЯ СВЕРДЛОВИН, РОДОВИЩЕ ВУГЛЕВОДНІВ, ГІРСЬКА ПОРОДА, ВИТРАТА ОЧИСНОГО АГЕНТУ, ЦИРКУЛЯЦЯ, МЕХАНІЧНА ШВИДКІСТЬ ПОГЛИБЛЕННЯ ВИБОЮ, ПАРАМЕТР РЕЖИМУ БУРІННЯ, ТЕХНОЛОГІЧНИЙ РЕЖИМ, ПРОМИВАЛЬНА РІДИНА.

Сфера застосування розробки – технологічні аспекти процесів свердловинної розробки глибинних покладів вуглеводневої сировини.

Об'єкт розроблення – операції бурового циклу та видобувних робіт для нафтогазових свердловин, отримуваних в складних геолого-технічних умовах.

Метою кваліфікаційної роботи є підвищення та забезпечення сталості показників виконання бурових робіт при спорудженні експлуатаційних свердловини в умовах вуглеводневих родовищ, що досягається за рахунок вдосконалення режимних параметрів і технології організації здійснення свердловинних та інших допоміжних робіт.

Новизна одержаних результатів – обґрунтовано вибір конструкції свердловини, яка забезпечує попередження гідророзриву гірських порід; розроблено параметри промивальної рідини такої густини, що забезпечує необхідний протиск на нафтогазоносні горизонти; запропоновано регламент поглиблення вибою нафтогазових свердловин; розглянуто показники організаційного рівня на нафтогазовидобувних підприємствах; проєктні технологічні рішення базуються на даних щодо геологічного розрізу та гідрогеологічних умов, фізико-механічних параметрів гірських порід і технологічних вимог до буріння.

Практичні результати – розроблено технологічні та організаційні заходи процесу спорудження свердловин, що базуються на показниках підвищення механічної швидкості та безпечності виконання бурових робіт.

Практична значимість кваліфікаційної роботи – досягнення підвищення механічної швидкості та ступеню безпечності виконання бурових операцій за рахунок вдосконалення режимних параметрів, технології виконання відповідних робіт та форми їх організації.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	5
Розділ 1	Визначення окремих питань технології спорудження глибоких нафтогазових свердловин в складних умовах..... 7
1.1	Деякі питання геологічної будови прийнятого до розробки родовища вуглеводнів..... 7
1.2	Висвітлення деяких характеристик технологічного циклу спорудження свердловин на нафту і газ..... 20
Розділ 2	Питання створення раціонального регламенту процесу спорудження свердловин..... 25
2.1	Визначення критеріїв відпрацювання бурового інструменту на вибої свердловини..... 25
2.2	Створення основ гідравлічної програми промивання глибоких свердловин..... 31
Розділ 3	Короткий аналіз організаційної структури виконання свердловинних робіт..... 37
3.1	Розгляд технологічної наповненості окремих свердловинних операцій..... 37
3.2	Деякі особливості виконання робіт зі спорудження свердловин в складних умовах..... 46
Розділ 4	Охорона праці при бурінні свердловин..... 51
Розділ 5	Охорона навколишнього середовища..... 56
	ВИСНОВКИ..... 61
	ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ..... 62
	ДОДАТОК А Відомість матеріалів кваліфікаційної роботи..... 65
	ДОДАТОК Б Відзив на кваліфікаційну роботу..... 66

ВСТУП

Подальший інноваційний розвиток економіки України неможливий без вибудовування потужної сировинної бази, укріплення якої потребує, зокрема, досить значного збільшення об'ємів і ефективності отримання свердловин.

Пошук покладів, у тому числі вуглеводневої сировини, і економічно обґрунтоване освоєння родовищ різноманітних корисних копалин потребує проведення широкомасштабних геологічних досліджень з метою отримання надійної інформації про запаси та здійснення комплексних робіт із спорудження експлуатаційних каналів зв'язку продуктивних пластів з наземним видобувним обладнанням, що може бути виконано виключно шляхом буріння свердловин.

Нафтогазовий геологорозвідувальний та експлуатаційний процеси – це ряд взаємопов'язаних, виконуваних в певній логічній послідовності, основних і допоміжних процесів, які забезпечують собою досягнення кінцевої цілі, а саме відкриття та експлуатацію промислово-придатних родовищ нафти і газу.

Виробничий цикл буріння свердловини неможливий без проведення операцій з руйнування гірської породи на вибої означеної специфічної гірської виробки. Раціональність та ефективність вказаного процесу значною мірою залежать від прийнятого до застосовування способу руйнування і відповідного ньому породоруйнівного інструменту, режиму циркуляції і параметрів промивальних рідин. Найбільш застосовуваним методом проектування режимів буріння є такий, що заснований на вивченні фізико-механічних властивостей гірських порід. Вивчення вказаних властивостей здійснюється, в основному, на зразках вибуреної породи за стандартизованою методикою.

Укрупнено метою розробки геолого-технічного проекту на спорудження свердловини можна вважати, серед іншого, встановлення деяких закономірностей фізико-хімічних процесів, що протікають в стовбурі свердловини, споруджуваної в товщі осадових гірських порід, при циркуляції промивальних рідин і формулюванні на їх основі адекватних технологічних заходів гідравлічної про-

грами промивання свердловини, реалізація якої дозволить надати процесу спорудження свердловин достатньо високу міру продуктивності і економічності.

Відомо, що головними функціональними задачами раціоналізації комплексу організації роботи сучасних нафтогазових підприємств є такі наступні: якомога ефективніше виконання запланованих геолого-технічним нарядом робіт; забезпечення досягнення високих темпів видобутку вуглеводнів; забезпечення якості процесів підготовки вуглеводнів до транспортування у повній відповідності до встановлених технічними вимогами норм та правил; забезпечення всебічного покращення використання експлуатаційного фонду свердловин тощо.

Система організації роботи нафтогазових підприємств (розвідка та експлуатація) повинна передбачати оперативне забезпечення окремих виробничих підрозділів буровим обладнанням, інструментом і матеріалами.

Прийняті до ґрунтового розгляду джерела виробничої інформації доводять, що значним резервом істотного скорочення витрат часу і засобів на ліквідацію неминуче виникаючих свердловинних ускладнень і аварій, є вдосконалення технології промивання свердловин шляхом підбору оптимальних рецептур промивальних рідин (очисних агентів).

Системна раціоналізація засад процесів організації промивання свердловин дозволить якісно підвищити техніко-економічні показники процесу буріння, а саме механічну швидкість буріння і проходку на породоруйнівний інструмент, наприклад, за рахунок значного зменшення питомих витрат енергії на руйнування породи.

Найважливішим способом підвищення техніко-економічних показників комплексного процесу буріння є вибір оптимальних параметрів режиму спорудження свердловин. Рекомендації за технологією буріння свердловин різного призначення, вибором способу буріння, типу устаткування і породоруйнівного інструменту а, особливо, методики проектування раціональних параметрів режиму буріння недостатньо обґрунтовані, що гальмує освоєння нової техніки і прогресивної технології.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Височанський І.В. Геологічні фактори формування несклепінних пасток в особливих зонах нафтогазонакопичення Дніпровсько-Донецького авлакогена // Вісник Харківського національного університету (Серія «геологія – географія – екологія»), 2013, № 1084 (39). – С. 45 - 65.
2. Михайлов В.А. Горючі корисні копалини України: Підручник / В.А. Михайлов, М.В. Курило, В.Г. Омельченко та ін. – К.: «КНУ», 2009. – 376 с.
3. Кривуля С.В., Лизанець А.В, Мачужак М.І. Перспективи газоносності та особливості геологічної будови глибокозалягаючих горизонтів Шебелинського газоконденсатного родовища // Нафтогазова галузь України, 2016, № 3. – С. 7 – 12.
4. Зоценко М.Л. Інженерна геологія. Механіка ґрунтів, основи і фундаменти / М.Л. Зоценко, В.І. Коваленко, А.В. Яковлєв та ін. – Полтава: ПНТУ, 2003. – 446 с.
5. Колодій В.В. Нафтогазова гідрогеологія / В.В. Колодій, Б.Й. Маєвський – Івано-Франківськ: Факел, 2009. – 141 с.
6. Геологія та корисні копалини України: Атлас. – К.: НАН України; Міністерство екології та природних ресурсів України, 2001. – 231 с.
7. 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.
8. Історія та перспективи нафтогазовидобування / Білецький В.С., Гайко Г.І., Орловський В.М. – Львів: Вид-во «Новий Світ - 2000», 2019. – 302 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. 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.
11. Маєвський Б.Й. Нафтогазоносні провінції світу / Б.Й. Маєвський, М.І. Євдошук, М.І. Лозинський. – К.: Наукова думка, 2002. – 403 с.
12. Бойко В.С. Розробка та експлуатація нафтових родовищ. – К.: Реал-Принт, 2004. – 695 с.
13. Основи нафтогазової інженерії / Білецький В.С., Орловський В.М., Вітрик В.Г.; НТУ «ХПШ», ХНУМГ ім. О.М. Бекетова. – Полтава: ТОВ «АСМІ», 2018. – 415 с.
14. Aziukovskyi O.O., Koroviaka Ye.A., Ihnatov A.O. Drilling and operation of oil and gas wells in difficult conditions. – Dnipro: Zhurfond, 2023. – 159 p.
15. Войтенко В., Вітрик В. Технологія і техніка буріння. – Київ: Центр Європи, 2012. – 708 с.
16. Hossain, M.E., & Al-Majed, A.A. (2015). Fundamentals of sustainable drilling engineering. Scrivener publishing.
17. 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: НТУ "ДП", 2021. – 201 с.
18. <http://www.worldoil.com>.
19. Azar, J.J., & Robello, S.G. (2007). Drilling Engineering. PennWell Books.
20. Буріння свердловин. Навчальний посібник. Є.А. Коровяка, В.Л. Хоменко, Ю.Л. Винников, М.О. Харченко, В.О. Расцветаєв ; М-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т "Дніпровська політехніка". - Дніпро: НТУ "ДП", 2021. - 294 с.
21. Hossain, M.E., & Al-Majed, A.A. (2015). Fundamentals of sustainable drilling engineering. Scrivener publishing.

22. Прогресивні технології спорудження свердловин. Монографія. Є.А. Коровяка, А.О. Ігнатов; М-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т "Дніпровська політехніка". - Дніпро: НТУ "ДП", 2020. - 166 с.
23. Геологорозвідувальна справа і техніка безпеки: навч. Посібник / П.П. Вирвінський, Ю.Л. Кузін, В.Л. Хоменко. – Д.: Національний гірничий університет, 2010. - 368 с.
24. Промивальні рідини в бурінні. Підручник. М.А. Дудля. - Д.: Державний ВНЗ "Національний гірничий університет", 2011. - 542 с.
25. Vaddadi, N. (2015). Introduction to oil well drilling. Bathos publishing.
26. Мислюк М.А.; Рибчич І.Й.; Яремійчук Р.С. Буріння свердловин: Довідник: у 5 т. Т. 1: Загальні відомості. Бурові установки. Обладнання та інструмент. – К.: Інтерпрес ЛТД, 2002. – 367 с.
27. Bourgoyne, A.T., Millheim, K.K., Chenevert, M.E., & Young, F.S. (2014). Applied Drilling Engineering. Society of Petroleum Engineers.
28. Modi, P.N., & Seth, S.M. (2004). Fluid mechanics and hydraulic machines. Standard Book House.
29. Коцкулич Я.С., Тищенко О.В. Закінчування свердловин. – Київ: Інтерпрес ЛТД, 2004. – 366 с.
30. Голінько В.І. Охорона праці при геологорозвідувальних роботах: навч. посіб. / В.І. Голінько, О.В. Безщасний; М-во освіти і науки України; Нац. гірн. ун-т. – Д.: НГУ, 2014. – 218 с.
31. Гандзюк М.П., Желібо Є.П., Халімовський М.О. Основи охорони праці. - К.: Каравела. - 2004. – 408 с.
32. 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.23.17.ПЗ	Пояснювальна записка	66	
5					
6		НГІБ.КР.23.17.ДМ	Демонстраційний матеріали	12	
7					
8			Геологічна карта ділянки (родовища)		
9			Геологічний розріз ділянки (родовища)		
10			Геолого-технічний проект		
12			Пропозиції з удосконалення технології буріння	1	

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/>