

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)

студента Левандовича Артема Романовича

(ПІБ)

академічної групи 185-20-1 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 Технічний проєкт буріння вертикальної пошуково-оцінної свердловини

для умов площі Кітван \_\_\_\_\_

(назва за наказом ректора)

Керівники	Прізвище, ініціали	Оцінка за шкалою		Підпис
		рейтинговою	інституційною	
Кваліфікаційної роботи	Давиденко О.М.			
розділів:				
Технологічний	Давиденко О.М.			
Охорона праці				
Рецензент				
Нормоконтролер				

Дніпро  
2024

**ЗАТВЕРДЖЕНО:**

завідувач кафедри

нафтогазової інженерії та буріння

(повна назва)

\_\_\_\_\_ Коровяка Є.А.

(підпис)

(прізвище, ініціали)

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 року

**ЗАВДАННЯ**

**на кваліфікаційну роботу**

**ступеню бакалавра**

(бакалавра, магістра)

студенту Левандовичу Артему Романовичу академічної групи 185-20-1 ФПНТ \_\_\_\_\_

(прізвище та ініціали)

(шифр)

спеціальності 185 Нафтогазова інженерія та технології

спеціалізації \_\_\_\_\_

за освітньо-професійною програмою «Нафтогазова інженерія та технології»

на тему Технічний проєкт буріння вертикальної пошуково-оцінної свердловини

для умов площі Кітван

затверджену наказом ректора НТУ «Дніпровська політехніка» від \_\_\_\_\_ р.

№ \_\_\_\_\_

Розділ	Зміст	Термін виконання
Технологічний	Опис та геологічна характеристика району робіт.. Проектування конструкції свердловини, розрахунок параметрів буріння, вибір бурового устаткування й інструменту.	01.01.2024
Охорона праці та навколишнього середовища	Аналіз потенційних небезпек запроєктованого об'єкта і можливостей негативного впливу його на навколишнє природне середовище,	14.05.2024

Завдання видано \_\_\_\_\_

(підпис керівника)

Давиденко О.М.

(прізвище, ініціали)

Дата видачі 01.02.2024 р.

Дата подання до екзаменаційної комісії 14.05.2024 р.

Прийнято до виконання \_\_\_\_\_

(підпис студента)

Левандович А.Р.

(прізвище, ініціали)

## РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка: 82 сторінок, 32 таблиці, 15 рисунків, 57 джерел.

ПЛОЩА КІТВАН, БУРІННЯ, СВЕРДЛОВИНА, ТИСК, БУРОВИЙ РОЗЧИН, ПОГЛИНАННЯ, ДОЛОТО, БУРОВА УСТАНОВКА, СВЕРДЛОВИН, ОХОРОНА СЕРЕДОВИЩА

**Актуальність роботи** полягає в необхідності проведення оцінки запасів корисних копалин у межах площі Кітван розташованої на території Івано-Франківського та Калуського районів Івано-Франківської області.

**Мета роботи:** розробити проект буріння свердловини у межах площі Кітван (Івано-Франківська область).

**Задачі роботи:** запроектувати параметри буріння свердловини на площі Кітван (Івано-Франківська область).

**Предметом дослідження** є запаси корисних копалин у межах площі Кітван, **об'єктом дослідження** – методологія розрахунку параметрів буріння свердловини та технічні засоби які дозволяють її використовувати.

**Новизна одержаних результатів** полягає в розрахунку параметрів буріння свердловин на корисні копалини у межах площі Кітван.

**Практичні результати** - розроблено проект буріння пошуково-оціночної свердловини свердловини для умов площі Кітван: виконано аналіз геологічної будови і характеристики продуктивних горизонтів; обґрунтовано конструкцію свердловини; здійснено обґрунтування бурового устаткування; обґрунтовано породоруйнуючий інструмент, технологія кріплення свердловини. Розроблено питання охорони надр і довкілля.

**Практичне значення** полягає в застосуванні запропонованих параметрах при бурінні у межах площі Кітван.

У процесі проектування проводилися: літературні дослідження; аналіз шкідливих і небезпечних факторів і заходів для їхнього попередження.

## ABSTRACT

Explanatory note: 82 pages, 32 tables, 15 figures, 57 sources.

KITWAN AREA, DRILLING, WELL, PRESSURE, DRILLING MUD, ABSORPTION, BIT, DRILLING RIG, WELL, ENVIRONMENTAL PROTECTION

**The actuality of the work** consists in the need to carry out an assessment of mineral reserves within the Kitvan square located in the territory of the Ivano-Frankivsk and Kalusk districts of the Ivano-Frankivsk region.

**Purpose:** to develop a well drilling project within the Kitvan square (Ivano-Frankivsk region).

**Objectives:** to design the parameters of drilling a well at the Kitvan square area.

**The subject of the study** is the reserves of minerals within the Kitvan square, the object of the study is the methodology for calculating the parameters of drilling wells and technical means that allow its use. Innovation is in the calculated parameters of drilling wells for minerals within the area.

**Innovation** is in the calculated parameters of drilling wells for minerals within the Kitvan square.

**The practical significance** the technology of drilling an production well for the conditions of the Kitvan square was developed: the analysis of the geological structure and characteristics of productive horizons was performed; the construction of the well is substantiated; real substantiation of drilling equipment; rock-destroying tool, well fastening technology are substantiated. The issues of subsoil and environmental protection have been developed.

**The practical parameter** is the use of the proposed when drilling the Kitvan square.

In the design process were conducted: literature research; analysis of harmful and dangerous factors and measures to prevent them.

## ЗМІСТ

ВСТУП.....	7
РОЗДІЛ 1 ГЕОЛОГО-МЕТОДИЧНА ЧАСТИНА .....	9
1.1 Загальні відомості про район робіт.....	9
1.2 Геологічні умови буріння.....	14
1.3 Характеристика газонафтоводоносності по розрізу свердловини.....	15
Висновки по першому розділу .....	21
РОЗДІЛ 2 ТЕХНІКО-ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА.....	22
2.1. Конструкція свердловини .....	22
2.2 Вибір інтервалів цементування .....	24
2.3 Розрахунок діаметрів свердловини та обсадних колон .....	26
2.3 Розробка схем обв'язки гирла свердловини .....	26
2.4 Поглиблення свердловини .....	27
2.4.1 Вибір способу буріння .....	27
2.4.2 Вибір породоруйнівного інструменту.....	28
2.4.3 Розрахунок осьового навантаження на долото за інтервалами гірських порід.....	29
2.4.4 Розрахунок частоти обертання долота .....	30
2.4.5 Вибір та обґрунтування типу вибійного двигуна.....	31
2.4.6 Розрахунок необхідної витрати бурового розчину .....	32
2.5 Вибір компонування та розрахунок бурильної колони .....	33
2.6 Обґрунтування типів та компонентного складу бурових розчинів.....	35
2.7 Вибір гідравлічної програми промивання свердловини.....	36
2.8 Технічні засоби та режими буріння при відборі керна .....	38
2.9 Проектування процесів закінчення свердловин .....	39
2.10 Розрахунок зовнішніх надлишкових тисків.....	40
2.11 Розрахунок внутрішніх надлишкових тисків.....	42
Конструкція обсадної колони по довжині .....	44
2.12 Розрахунок процесів цементування свердловини .....	45
2.12.1 Вибір способу цементування обсадних колон .....	45
2.12.2 Розрахунок обсягу тампонажної суміші та кількості складових компонентів.....	45
2.12.3 Обґрунтування типу та розрахунок обсягу буферної, продавочної рідин .....	46

2.13 Гідравлічний розрахунок цементування свердловини .....	46
2.13.1 Вибір типу та розрахунок необхідної кількості цементувального обладнання .....	46
2.13.2 Розрахунок режиму закачування та продавки тампонажної суміші.....	47
2.14 Вибір технологічного оснащення обсадних колон .....	47
2.15 Проектування процесів випробування та освоєння свердловин .....	49
2.16 Вибір бурової установки .....	50
Висновки по другому розділу.....	51
<b>РОЗДІЛ 3 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА.....</b>	<b>54</b>
3.1 Виробнича безпека.....	54
3.1.1 Аналіз небезпечних та шкідливих виробничих факторів .....	54
3.1.2 Заходи щодо усунення небезпечних та шкідливих факторів .....	55
3.2 Вишкомонтажні роботи: .....	59
3.3 Будівництво свердловини: .....	59
3.4 Випробування свердловини: .....	60
3.5 Екологічна безпека .....	63
3.5.1 Шкідливі впливи на навколишнє середовище та заходи щодо їх зниження.....	63
3.5.2 Протипожежна безпека.....	67
3.6 Безпека у надзвичайних ситуаціях.....	70
3.6.1 Перелік можливих НС на об'єкті .....	70
3.6.2 Розробка превентивних заходів щодо запобігання НС .....	72
3.6.3 Розробка заходів щодо підвищення стійкості об'єкта до цієї НС .....	72
3.6.4 Розробка дій внаслідок НС і заходів щодо ліквідації її наслідків.....	73
Висновки по третьому розділу .....	74
<b>ВИСНОВКИ.....</b>	<b>75</b>
<b>СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ.....</b>	<b>76</b>
<b>ДОДАТОК А.....</b>	<b>82</b>
<b>Відомість матеріалів кваліфікаційної роботи.....</b>	<b>82</b>

## ВСТУП

Енергетична незалежність є одним з основних пріоритетів сучасної України, що вимагає активної роботи з пошуку та розвитку власних джерел енергії. В цьому контексті газові родовища країни становлять велику цінність, сприяючи зменшенню залежності від імпортованих ресурсів та покращенню енергетичної безпеки. Один з актуальних напрямків у цьому процесі є буріння свердловин на вуглеводи на перспективних площах.

Площа Кітван, представляє собою такий перспективний об'єкт для проведення буріння свердловини. Загальна довжина свердловини, що планується пробурити в межах даного регіону, складе 4000 метрів.

Вибір площі для проведення буріння свердловини на газ ґрунтується на ряді ключових факторів, серед яких геологічна будова, перспективність родовищ, інфраструктурний потенціал регіону та екологічна стабільність. Площа межує з головними транспортними магістралями, що сприяє ефективному забезпеченню процесу буріння та видобутку корисних копалин. Глибинні горизонти площі містять значну кількість потенційних родовищ природного газу, що вимагає додаткового дослідження та оцінки їх перспектив.

Проведення буріння свердловини передбачає застосування передових технологій, обладнання та матеріалів. Особливу увагу буде приділено контролю якості буріння, моніторингу геологічних параметрів та розробці ефективних методик управління процесом. Вимагає врахування екологічних аспектів та соціальної відповідальності перед мешканцями регіону. У цьому контексті передбачено ряд заходів, спрямованих на забезпечення екологічної безпеки, превентивного моніторингу навколишнього середовища, а також залучення місцевих громад у процес прийняття рішень щодо розвитку площі та використання отриманих ресурсів.

Успішне проведення буріння свердловини відкриває нові перспективи для подальшого розвитку цього родовища та використання його потенціалу. Отримання додаткових даних про геологічну будову, можливості видобутку та

потенціал родовища дозволить сформувати стратегію подальшого видобутку природного газу на даному об'єкті.

Буріння свердловини є актуальним та перспективним проектом, який сприятиме розвитку енергетичного сектору України, покращенню екологічної ситуації та створенню нових робочих місць у регіоні. Реалізація даного проекту вимагає координації зусиль відповідних органів, наукових установ та приватного сектору з метою оптимізації процесу буріння, забезпечення безпеки та максимальної ефективності отримання корисних копалин. Стратегічний підхід до реалізації проекту, сучасні технології та врахування екологічних та соціальних аспектів дозволять досягти бажаних результатів та сприяти сталому розвитку регіону.



## ВИСНОВКИ

В ході роботи було розроблено проєкт буріння свердловини. Приведено методологію розрахунку параметрів буріння свердловини та технічні засоби які дозволяють її використовувати.

У загальній частині наведено: географічне положення, огляд раніше проведених геолого-геофізичних досліджень і геологічна характеристика району робіт. Описано: стратиграфія, тектоніка та фізико-хімічні властивості пластових вод даного району.

При виконанні дипломного проєкту були обрані параметри свердловини, розроблена її конструкція, технологія буріння. Обране обладнання та інструмент, технічні засоби. За проєктом запроектовано свердловину глибиною 4000 м. Обґрунтовано заходи щодо безпечного проведення робіт при бурінні запроектованої свердловини.

Забезпечення превентивного моніторингу стану навколишнього середовища, включаючи повітря, ґрунти, водні ресурси та біорізноманіття. Розроблення плану управління навколишнім середовищем, який передбачає заходи з мінімізації впливу на природу та екологічну компенсацію. Співпраця з органами охорони природи та екологічною організацією для забезпечення дотримання екологічних стандартів та виконання вимог щодо охорони навколишнього середовища.

Успішна реалізація проєкту буде важливим для енергетичної безпеки, розвитку національної економіки, покращення екологічної ситуації та соціального прогресу в Україні. Це вимагає спільних зусиль органів управління, наукових установ, приватного сектору та місцевих громад для забезпечення балансу між розвитком енергетики та збереженням довкілля та соціальними потребами.

Таким чином, при виконанні кваліфікаційної роботи досягнуті всі поставлені цілі і вирішені всі завдання, що стояли перед проєктом.

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Костюченко М.М. Гідрогеологія та інженерна геологія / М.М. Костюченко, В.С. Шабатин. - К.: Київ, університет, 2005. - 159 с.
2. Андріянов, В. В., & Пащенко, О. А. (2023). Буріння нафтових свердловин із розширенням.
3. Довідник з нафтогазової справи / Заг. ред. В.С. Бойка, Р.М. Кондрата, Р.С. Яремійчука. - К.: Львів, 1996. - 620 с.
4. Денищенко, О. В., Барташевський, С. Є., Коровяка, Є. А., & Ширін, Л. Н. (2019). Транспортування нафти, нафтопродуктів і газу.
5. Ігнатов, А. О., Пащенко, О. А., Коровяка, Є. А., Семехін, В. Ю., Логвиненко, О. О., & Аскеров, І. К. (2021). Деякі пояснення ударного механізму впливу на гірські породи при бурінні свердловин.
6. Олійник, І. К. (2023). Удосконалення застосування колтубінгу у технологічних процесах експлуатації нафтових родовищ.
7. Єременко, О. О., & Пащенко, О. А. (2022). Удосконалення розтину нафтогазоносних пластів похило-скерованими свердловинами.
8. Блохін, В. С., Політучий, О. І., & Пащенко, О. О. (2012). Інтенсифікація будівництва глибоких нафтогазових свердловин. Наукові труди Донецького національного технічного університету. Серія: Гірничо-геологічна, (2), 205-211.
9. Суярко В.Г. Прогнозування, пошук та розвідка родовищ вуглеводнів. Харків: Фоліо. 2015. 413 с.
10. Ighatov, A., Koroviaka, Y., Rastsvietaiev, V., & Tokar, L. (2021). Development of the rational bottomhole assemblies of the directed well drilling. In E3S Web of Conferences (Vol. 230, p. 01016). EDP Sciences.
11. Войтенко В.С., Вітрик В.Г., Яремійчук Р.С., Яремійчук Я.С. Технологія і техніка буріння. Узагальнююча довідкова книга. - Л.: Центр Європи, 2012. - 708 с.

12. 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.
13. Ішков, В. В., Коровяка, Є. А., Хоменко, В., Пащенко, О. А., & Пащенко, П. С. (2024). Геолого-технологічні особливості Малосорочинського нафтогазового родовища (Україна).
14. Шаповал, В., Пащенко, О., Терещук, Р., Жилінська, С., Проценко, П., & Пономаренко, І. (2020). До питання застосування критерію о. шашенко для прогнозу міцності супіщаних ґрунтів.
15. Кожевніков, А. А., Судаков, А. К., Пащенко, А. А., Камишацький, А. Ф., Лексиков, А. А., & Колесников, М. А. (2011). Вплив фізичних полів на властивості льодових композитів. Наукові труди Донецького національного технічного університету. Серія: Гірничо-геологічна, (13), 36-39.
16. Пащенко, О. А., Ігнатов, А. О., & Владико, О. Б. (2021). Деякі особливості руйнування гірського масиву на вибої свердловини. Інструментальне матеріалознавство, 24(1), 121-134.
17. Дудля, Н. А., & Пащенко, А. А. (2003). Визначення фізико-механічних властивостей гірських порід під час руйнування відривом.
18. Антоненко, С. В., & Пащенко, О. А. (2023). Ефективність застосування методів захисту глибинно-насосного обладнання за умов корозійної агресивності.
19. Побідинський, Д., Геревич, В., Слаута, А., Хоменко, В., & Пащенко, О. (2021). Причини викривлення нафтових і газових свердловин.
20. Dudlia, M., Pinka, J., Dudlia, K., Rastsvietaiev, V., & Sidorova, M. (2018). Influence of dispersed systems on exploratory well drilling. *Solid State Phenomena*, 277, 44-53.
21. Shapoval, V. G., Pashchenko, O. A., Zhilinska, S. R., Khomenko, V. L., & Ivanova, H. P. (2021). Application of Shashenko criterion to predicting the strength of sandy loam soils during horizontal directional drilling. *Інструментальне матеріалознавство: Збірник наукових праць*. Вип. 24, 114-120.

22. Гусейнов, Ю. Б., & Пащенко, О. А. (2022). Вплив коливань на стійкість бурової колони.
23. Ішков, В. В., Коровяка, Є. А., Хоменко, В. Л., Пащенко, О. А., & Пащенко, П. С. (2024, January). Західно-Харківцівське нафтогазоконденсатне родовище (Україна). In The 2nd International scientific and practical conference “Innovations in education: prospects and challenges of today” (January 16-19, 2024) Sofia, Bulgaria. International Science Group. 2024. 389 p. (p. 51).
24. Кожевніков, А. А., Судаков, А. К., Камишацький, А. Ф., Лексиков, А. А. (2015). Технології обладнання бурових свердловин гравійними фільтрами. Породоруйнівний та металообробний інструмент-техніка та технологія його виготовлення та застосування, (18), 69-74.
25. Ганкевич, В. Ф., Пащенко, О. А., & Кіба, В. Я. (2016). Шляхи підвищення надійності та ефективності бурового обладнання.
26. Заболотний, К. С., Пащенко, О. А., Ганкевич, В. Ф., & Титов, О. О. (2018). Розрахунок схем збагачення. Методичні рекомендації для самостійної роботи з дисциплін «Технологія гірничого виробництва» і «Збагачення корисних копалин» та курсового проектування (для студентів спеціальності 133 Галузеве машинобудування).
27. Chibuzor, C. J., & Pashchenko, O. (2023). Offshore deep water oil drilling.
28. Коровяка, Є. А., Хоменко, В. Л., Винников, Ю. Л., Харченко, М. О., & Расцветаев, В. О. (2021). Буріння свердловин.
29. Технологія і техніка буріння / В. Войтенко, В. Вітрик. - К.: Центр Європи, 2012. - 708 с.
30. Новіков, А. Д., & Пащенко, О. А. (2023). Особливості обладнання вибою свердловини.
31. Ratov, B., Borash, A., Biletskiy, M., Khomenko, V., Koroviaka, Y., Gusmanova, A., ... & Matyash, O. (2023). IDENTIFYING THE OPERATING FEATURES OF A DEVICE FOR CREATING IMPLOSION IMPACT ON THE WATER BEARING FORMATION. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 125(1).

32. Кожевніков, А. А., Гошовський, С. В., Судаков, А. К., Пащенко, О. А., Гриняк, А. А., & Колесников, М. А. (2007). Аналіз технологічних та технічних особливостей застосування опускних двошарових гравійних фільтрів зі знімним захисним кожухом. Породоруїнівний та металообробний інструмент-техніка та технологія його виготовлення та застосування.
33. Antonchik, V., Hankevich, V., Minieiev, S., Pashchenko, O., & Buketov, V. (2023). Method and tool for drilling and explosion well expansion in hard rocks. *Mining Machines*, 41(3).
34. Коровяка, Є. А., Расцветаєв, В. О., Пащенко, О. А., & Яворська, В. В. (2023). Комп'ютерне моделювання та проектування технології видобування вуглеводнів: лабораторний практикум.
35. Kravchenko, V. P., Gankevich, V. F., & Pashchenko, A. A. (2015). Influence of physic-mechanical properties on a choice of metallurgical slags processing technology.
36. Пащенко, О. А., & Ганкевич, В. Ф. (2016). Технологічні резерви зменшення енергоємності руйнування в умовах дії гідростатичного тиску.
37. Пащенко, О. А. (2012). Породоруїнівний інструмент у горизонтально-спрямованому бурінні. Породоруїнівний та металообробний інструмент-техніка та технологія його виготовлення та застосування.
38. Коровяка, Є. А., Ігнатов, А. О., & Расцветаєв, В. О. (2021). Особливості бурових робіт при інженерних вишукуваннях і підготовці територій. *Інструментальне матеріалознавство*, 24(1), 102-113.
39. Ганкевич, В. Ф., Пащенко, О. А., Лівак, О. В., & Кіба, В. Я. (2023). Удосконалення технічних рішень в умовах воєнної агресії на прикладі застосування гідроударників в бурінні. Голова оргкомітету.
40. Кожевніков, А. А., Судаков, А. К., Пащенко, А. А., Камишацький, А. Ф., & Прийма, В. В. (2008). Комп'ютерне моделювання навантажень у з'єднаннях бурильних труб. Породоруїнівний та металообробний інструмент-техніка та технологія його виготовлення та застосування.

41. Дудля, Н. А., Пащенко, А. В., & Пащенко, А. А. Деякі закономірності руйнування гірських порід. Науковий вісник НДАУ, 2, 81-85.
42. Мислюк М.А., Рибчич І.Й., Яремійчук Р.С. Буріння свердловин У 5 т. К.: Інтерпрес ЛТД, 2002-2004.
43. Ігнатов, А., Павличенко, А., Євгеній, Є., Расцветаєв, В., Дмитрук, О., & Літвінов, В. (2022). Вивчення основних ознак технології буріння неглибоких свердловин в складних гірничо-геологічних умовах. Інструментальне матеріалознавство, 25(1), 82-96.
44. Хоменко, В., Пащенко, О., Калюжна, Т., & Слаута, А. (2022). Бурові долота, армовані PDC різцями, що обертаються в процесі буріння. Інструментальне матеріалознавство, 25(1), 74-82.
45. Пащенко, О. А., Хоменко, В. Л. (2011). Визначення оптимального кроку різців у породоруйнівному інструменті. Породоруйнівний та металообробний інструмент-техніка та технологія його виготовлення та застосування.
46. Лопушняк, Д. Ю., & Пащенко, О. А. (2023). Методи захисту глибинного обладнання від корозії.
47. Єгурнова М.Г. Нафтогазоносність та особливості літогеофізичної будови відкладів нижнього карбону і девону Дніпровсько-Донецької западини / М.Є. Єгурнова, М.Я. Зайковський. - К.: Наукова думка, 2005. - 196 с.
48. Kravchenko, V., Hankevich, V., Pashchenko, O., & Kuts, O. (2020). Some effective method of processing copper concentrate.
49. Стасюк, Л. Ф., Богданов, Р. К., Шульженко, А. А., Супрун, М. Ст, Гаргін, Ст Р., ... & Лисаковський, Ст. Ст (2004). Породоруйнівний та металообробний інструмент-техніка та технологія його виготовлення та застосування, 2015, вип. 18 Репозиторій DSpace/Manakin.
50. Ганкевич, В. Ф., Пащенко, О. А., Курнат, Н. Л., & Кіба, В. Я. (2018). Ультразвук в гірничорудній та металургійній промисловості.

51. Назаров, О., Ганкевич, В., Пашенко, О., & Кіба, В. (2020). Пути зменшення енергоємності та підвищення продуктивності при бурінні скважин. *Металургійний і плавний промисловості*,(2), 10-19.
52. Геологорозвідувальна справа і техніка безпеки: навч. Посібник / П.П. Вирвінський, Ю.Л. Кузін, В.Л. Хоменко. – Д.: Національний гірничий університет, 2010. - 368 с.
53. Ігнатов, А. О., Коровяка, Є. А., Расцветаєв, В. О., Яворська, В. В., Дмитрук, О. О., & Шипунов, С. О. (2021). Основні особливості бурових робіт при спорудженні викривлених свердловин.
54. Voyta, M., Pashchenko, O., & Shypunov, S. (2024). Exploring The Latest Advancements In Cleaning Technologies For Drilling Mud. *Collection of scientific papers «ΛΟΓΟΣ»*, (March 1, 2024; Paris, France), 167-173.
55. Dayabu, A. J., & Pashchenko, O. A. (2022). New technologies in drilling.
56. Ігнатов, А., Давиденко, О., Хоменко, В., Пашенко, О., Яворська, В., Шипунов, С., & Ткаченко, Я. (2022). Перспективи застосування немеханічних способів буріння. *Інструментальне матеріалознавство*, 25(1), 106-118.
57. Kozhevnykov, A., Khomenko, V., Liu, B. C., Kamyshatskyi, O., & Pashchenko, O. (2020). The history of gas hydrates studies: From laboratory curiosity to a new fuel alternative. *Key Engineering Materials*, 844, 49-64.

## ДОДАТОК А

## Відомість матеріалів кваліфікаційної роботи

№	Формат	Позначення	Найменування	Кількість аркушів	Примітка
1					
2			Документація		
3					
4	A4	НГІБ.ОПП.24.05.ПЗ	Пояснювальна записка	82	
5					
6			Демонстраційний матеріал	16	
7					
8			Графічний матеріал		



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/>