

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 Полішка Іллі Вадимовича
(ПІБ)

академічної групи 185-21ск-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 проект спорудження переходу магістрального газопроводу через залізничну колію в умовах Північно-Перещепинської площі
(назва за наказом ректора)

Керівники	Прізвище, ініціали	Оцінка за шкалою		Підпис
		рейтинговою	інституційною	
кваліфікаційної роботи				
розділів:				
Технологічний				
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 Полішку Іллі Вадимовичу академічної групи 185-21ск-1 ФПНТ

(прізвище та ініціали)

(шифр)

спеціальності 185 Нафтогазова інженерія та технології

спеціалізації _____

за освітньо-професійною програмою «Нафтогазова інженерія та технології»

на тему Технічний проект спорудження переходу магістрального газопроводу через

залізничну колію в умовах Північно-Перещепинської площі

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

№ _____

Розділ	Зміст	Термін виконання
Технологічний	Опис та геологічна характеристика району робіт.. Проектування конструкції переходу, розрахунок параметрів переходу, вибір устаткування й інструменту.	24.04.2024
Охорона праці та навколишнього середовища	Аналіз потенційних небезпек запроєктованого об'єкта і можливостей негативного впливу його на навколишнє природне середовище,	15.05.2024

Завдання видано _____

(підпис керівника)

(прізвище, ініціали)

Дата видачі 20.03.2024 р.

Дата подання до екзаменаційної комісії 22.05.2024 р.

Прийнято до виконання _____

(підпис студента)

Полішко.І.В.

(прізвище, ініціали)

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка: 90 сторінок, 16 таблиць, 11 рисунків, 74 джерел.

ПРОВЕДЕННЯ ПЕРЕХОДУ, ПІВНІЧНО-ПЕРЕЩЕПИНСЬКА ПЛОЩА, ДНІПРОПЕТРОВСЬКА ОБЛАСТЬ, МАГІСТРАЛЬНИЙ ГАЗОПРОВОД, ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА, ГАЗОВІ РЕСУРСИ

Актуальність роботи полягає в необхідності транспортування газу у межах Північно-Перещепинської площі.

Мета роботи: розробити проект спорудження переходу магістрального газопроводу через залізничну колію в умовах Північно-Перещепинської площі.

Задачі роботи: запроектувати параметри спорудження переходу магістрального газопроводу через залізничну колію.

Предметом дослідження є перехід магістрального газопроводу, **об'єктом дослідження** – методологія розрахунку параметрів спорудження переходу магістрального газопроводу через залізничну колію.

Новизна одержаних результатів полягає в розрахунку параметрів спорудження переходу магістрального газопроводу через залізничну колію.

Практичні результати - розроблено технологію спорудження переходу магістрального газопроводу через залізничну колію: виконано аналіз геологічної будови і характеристики горизонтів; обґрунтовано конструкцію переходу; здійснено обґрунтування устаткування; обґрунтовано інструмент, технологія спорудження переходу магістрального газопроводу. Розглянуто питання охорони надр і довкілля.

Практичне значення полягає в застосуванні запропонованих параметрах при спорудженні переходу магістрального газопроводу через залізничну колію.

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

ABSTRACT

Explanatory note: 90 pages, 16 tables, 11 figures, 74 sources.

CONSTRUCTION OF THE CROSSING, NORTHERN PERESCHEPIN AREA, DNIPROPETROVSKA REGION, MAIN GAS PIPELINE, ENVIRONMENTAL SAFETY, GAS RESOURCES

The actuality of the work in the need to transport gas and mineral reserves within the boundaries of Severno-Pereshchepinska Square.

Purpose: to develop a project for the construction of the transition of the main gas pipeline across the railway track in the conditions of Pivnychno-Pereshchepinska Square.

Objectives: to design the parameters of the construction of the transition of the main gas pipeline through the railway track.

The subject of the study is the main gas pipeline transition, the object of the research is the methodology for calculating the parameters of the construction of the main gas pipeline crossing over the railway track.

Innovation is in the obtained results lies in the calculation of the parameters of the construction of the transition of the main gas pipeline through the railway track.

The practical significance the technology for the construction of the transition of the main gas pipeline through the railway track was developed: the analysis of the geological structure and the characteristics of the horizons was performed; the construction of the transition is substantiated; justification of the equipment was carried out; the tool, the technology of construction of the transition of the main gas pipeline is substantiated. The issue of subsoil and environment protection was considered.

The practical results in the application of the proposed parameters during the construction of the transition of the main gas pipeline through the railway track.

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

ЗМІСТ

ВСТУП	7
РОЗДІЛ 1 ПРОЕКТНО-МЕТОДИЧНА ЧАСТИНА.....	8
1.1 Загальні відомості про район робіт	8
1.2. Характеристика об'єкта	10
1.2.1. Топографічні умови	10
1.2.2. Інженерно-геологічні та гідрогеологічні характеристики лінійного об'єкта.....	12
1.3. Відомості про технічні рішення щодо будівництва у складних інженерно-геологічних умовах	13
Висновки по першому розділу.....	16
РОЗДІЛ 2 ТЕХНОЛОГІЧНЕ ПРОЕКТУВАННЯ ТА ОПИС ОСНОВНИХ ВИДІВ РОБОТ ПРИ БУДІВНИЦТВІ.....	18
2.1. Відомості про об'єкт, опис принципів рішень, що забезпечують надійність об'єкта	18
2.2. Перелік видів робіт підготовчого та основного періоду	18
2.3. Роботи підготовчого періоду	18
2.3.1. Інженерно-геодезичні роботи	18
2.3.1. Влаштування тимчасових переїздів через діючі підземні комунікації.....	20
2.3.2. Контроль якості робіт підготовчого періоду.....	25
2.4. Методи виконання робіт	29
2.4.1. Земляні роботи	29
2.4.2. Переход закритим способом	32
2.5. Опис технології процесу транспортування газу	37
2.6. Відомості про пропускну здатність трубопроводу щодо переміщення продукту	38
2.7. Обґрунтування товщини стінки труб залежно від падіння робочого тиску по довжині трубопроводу та умов експлуатації.....	38
2.7.1. Відомості про навантаження та вплив на трубопровід	38
2.7.2. Відомості про прийняті розрахункові поєднання навантажень	39
2.7.4. Основні фізичні характеристики сталі труб, прийняті до розрахунку	43
2.8. Розрахунок трубопроводу на міцність.....	43
2.8.1. Визначення товщини стінки газопроводу	44
2.8.2. Розрахунок напруг, що діють на газопровід	45
2.8.3. Перевірка трубопроводу на міцність	47
2.8.4. Перевірка трубопроводу на неприпустимі пластичні деформації	48
2.9. Будівництво переходу через штучні перешкоди	49
2.9.1. Розрахунок на міцність захисного футляра при перетині залізниці.....	49
2.9.3. Розрахунок на міцність захисного футляра під час перетину залізниці.....	53
2.10. Розрахунки за методом будівництва	54
2.10.1. Горизонтальне буріння.....	54

	6
2.10.2 Вибір установки горизонтального буріння	58
2.11. Обґрунтування вибору розміру захисних зон	63
2.12. Обґрунтування глибини закладання трубопроводу на окремих ділянках	64
2.13. Обґрунтування безпечної відстані від осі магістрального трубопроводу до населених пунктів, інженерних споруд	64
2.14. Оцінка можливих аварійних ситуацій	65
2.15. Обґрунтування прийнятої тривалості будівництва	65
2.16. Обґрунтування потреб будівництва в кадрах	65
2.17. Обґрунтування кількості та типів обладнання, у тому числі вантажопідйомного, транспортних засобів та механізмів, що використовуються в процесі будівництва лінійного об'єкта	66
2.18. Обґрунтування обраних місць встановлення сигнальних та інформаційних знаків	69
Висновки по другому розділу	69
РОЗДІЛ 3 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА	70
3.1 Виробнича безпека	70
3.1.1 Аналіз виявлених шкідливих факторів при розробці та експлуатації проектного рішення	70
3.1.2 Кліматичні умови	70
3.1.3 Перевищення рівнів шуму	71
3.1.4 Перевищення рівнів вібрації	72
3.1.5 Недостатня освітленість робочої зони	72
3.1.6 Підвищена запиленість та загазованість робочої зони	73
3.1.7 Ушкодження внаслідок контакту з тваринами, комахами, плазунами	74
3.2 Аналіз виявлених небезпечних факторів при розробці та експлуатації проектного рішення	74
3.2.1 Рухомі машини і механізми	75
3.2.2 Бризки металу під час зварювання	75
3.2.3 Електричний струм	75
3.3. Екологічна безпека	78
3.4. Безпека у надзвичайних ситуаціях	80
Висновки по третьому розділу	81
ВИСНОВКИ	82
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ	83
ДОДАТОК А	90
Відомість матеріалів кваліфікаційної роботи	90

ВСТУП

Трубопровідний транспорт є найбільш економічним та екологічно безпечним способом транспортування нафти та газопродуктів. Основними перевагами трубопровідного транспорту в порівнянні з водним та залізничним є: можливість прокладання в будь-якому напрямку та на будь-які відстані, мінімальна дальність транспортування, безперебійність поставок нафти незалежно від погодних умов та пори року, високий ступінь автоматизації технологічних процесів, а також мінімальні втрати продукту в процесі транспортування. Недоліками трубопровідного транспорту є великі початкові видатки будівництва магістральних трубопроводів, і навіть трудомісткість врізання відводів нових споживачів.

До магістральних трубопроводів відносяться трубопроводи, призначені для транспортування продукту, що видобувається (нафти, газопродуктів, природного газу) з районів їх видобутку, виробництва або зберігання до місць споживання.

Траси магістральних трубопроводів перетинають різні природні та штучні перешкоди, до яких належать водні перешкоди, болота, яри, балки, ділянки з різко пересіченим рельєфом місцевості, залізниці та автомобільні дороги.

Особливої уваги заслуговують на перетин магістральних трубопроводів з водними об'єктами. Підводним переходом магістрального трубопроводу називається гідротехнічна система споруд одного або кількох трубопроводів, покладених по дну або нижче за відмітки дна водойми, що перетинає водні перешкоди, при будівництві якої застосовуються спеціальні методи виробництва підводно-технічних робіт. Також до категорії підводних відносяться трубопроводи, що прокладаються на заплавних ділянках річок, так як при експлуатації під час паводку вони будуть під водою, тому при проектуванні та будівництві таких трубопроводів дотримуються ті ж вимоги, що і при спорудженні підводних трубопроводів. Трубопроводи, що прокладаються через водні перешкоди шириною до 10 м і глибиною менше 1,5 м не відносяться до підводних переходів, так як при їх спорудженні та ремонті не потрібне спеціальне підводнотехнічне обладнання.

ВИСНОВКИ

Технічний проект спорудження переходу магістрального газопроводу через залізничну колію в умовах Північно-Перещепинської площі є детально розробленим та комплексним проектом, який включає в себе аналіз різних аспектів будівництва. У першому розділі були представлені загальні відомості про район робіт, характеристика об'єкта та технічні рішення для будівництва в умовах складних інженерно-геологічних умов. Другий розділ включає технологічне проектування та опис основних видів робіт, де розглядаються методи виконання робіт, опис технології процесу транспортування газу та розрахунки на міцність трубопроводу. Розділ 3 присвячений охороні праці та навколишнього середовища, де проводиться аналіз виробничої безпеки, небезпечних факторів та екологічної безпеки проекту.

У результаті проведення досліджень та аналізу було виявлено, що технічний проект спорудження переходу магістрального газопроводу є добре проробленим та збалансованим. У випускній кваліфікаційній роботі проведено технологічні розрахунки, у результаті встановлено, що товщина стінки трубопроводу при 6,5 МПа тиску повинна становити не менше 8 мм; товщина стінки захисного кожуха, прокладеного під залізницею становить 16 мм, для проведення робіт з горизонтально-спрямованого буріння потрібне застосування установки УГБ-5 з додатковим обладнанням для прокладання захисного кожуха довжиною 120 м. Впровадження передових технологій та врахування вимог безпеки та охорони навколишнього середовища гарантує успішне втілення проекту та досягнення його цілей. Важливою є також увага до виробничої безпеки, аналізу небезпечних факторів та забезпечення екологічної безпеки під час реалізації проекту.

В цілому, технічний проект є важливим кроком у розвитку інфраструктури та забезпеченні безпеки та стійкості газопроводу у важких умовах будівництва.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Давиденко, А. Н., Дудля, Н. А., Хоменка, В. Л., & Пащенко, А. А. (2010). Руйнування гірських порід планетарними долотами в умовах дії гідростатичного тиску. вищ. навч. закл.«. Нац. гірн. ун-т.
2. 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.
3. Давиденко, О. М., Пащенко, О. О., & Лінський, В. В. (2012). Створення несучих буроін'єкційних паль у пористих слабозв'язаних ґрунтах. Наукові труди Донецького національного технічного університету. Серія: Гірничо-геологічна, (16), 55-60.
4. Kravchenko, V. P., Gankevich, V. F., & Pashchenko, A. A. (2015). Influence of physic-mechanical properties on a choice of metallurgical slags processing technology.
5. Лопатенко, В. С., & Пащенко, О. А. (2022). Управління життєвим циклом обладнання на прикладі компресорних станцій.
6. Кожевников, 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.
7. 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.
8. 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).
9. Бойко В.С. Розробка та експлуатація нафтових родовищ. - К.: Реал- Принт, 2004. - 695 с.

10. Пащенко, О. А. (2009). Моделювання і розрахунків навантажень в різьбових з'єднаннях бурильних труб. Науковий вісник НГУ.–Дніпропетровськ, (7), 33-35.
11. Ганкевич, В. Ф., Пащенко, О. А., & Киба, В. Я. (2015). Вплив вібрацій на буровий інструмент. Вібрації в техніці та технологіях, (4), 132-135.
12. 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).
13. Ішков, В. В., Коровяка, С. 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).
14. Пащенко, О. А., & Судакова, Д. А. (2011). Моделювання відриву елемента у водному середовищі. Наукові праці Донецького національного технічного університету. Серія: Гірничо-геологічна, (14), 87-91.
15. Sharoval, V. G., Pashchenko, O. A., Zhilinska, S. R., Khomenko, V. L., & Ivanova, N. 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.
16. 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.
17. Пащенко, О. А., Ганкевич, В. Ф., Кіба, В. Я., & Залевська, В. І. (2017). Шляхи підвищення продуктивності та зниження собівартості видобутку і переробки корисних копалин.
18. Chibuzor, C. J., & Pashchenko, O. (2023). Offshore deep water oil drilling.

19. Шаповал, В., Іванова, Г., Жилінська, С., & Пащенко, О. (2022). Можливість застосування критерію О. Шашенка до прогнозу міцності супіщаних ґрунтів. *Мости та тунелі: теорія, дослідження, практика*, (21), 104-111.
20. 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*.
21. 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.
22. Прудкий, В. М., & Пащенко, О. А. (2022). Свердловинний гідровидобуток титанових пісків.
23. Гребьонкіна, Т. О., & Пащенко, О. А. (2022). Використання безпілотних апаратів у нафтогазовій галузі.
24. Mammadyarova, T., & Pashchenko, O. A. (2022). Oil and gas industry hydrotechnical structures design.
25. Пащенко, О. А., Ігнатов, А. О., & Владико, О. Б. (2021). Деякі особливості руйнування гірського масиву на вибої свердловини. *Інструментальне матеріалознавство*, 24(1), 121-134.
26. Дудля, Н. А., Пащенко, А. В., & Пащенко, А. А. Деякі закономірності руйнування гірських порід. *Науковий вісник НДАУ*, 2, 81-85.
27. 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. *Породоруйнівний та металообробний інструмент-техніка та технологія його виготовлення та застосування*.
28. Пащенко, О. А. (2013). Несуча здатність протягнутого трубопроводу. *Породоруйнівний та металообробний інструмент-техніка та технологія його виготовлення та застосування*.
29. 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.

30. Пащенко, О. А. Шляхи підвищення надійності та ефективності бурового обладнання. In Форум гірників–2016: матеріали міжнар. конф., м. Дніпропетровськ (pp. 5-6).
31. Пащенко, О. А. (2012). Породоруйнівний інструмент у горизонтально-спрямованому бурінні. Породоруйнівний та металообробний інструмент-техніка та технологія його виготовлення та застосування.
32. Технологія і техніка буріння / В. Войтенко, В. Вітрик. - К.: Центр Європи, 2012. - 708 с.
33. Андріянов, В. В., & Пащенко, О. А. (2023). Буріння нафтових свердловин із розширенням.
34. Шаповал, В., Пащенко, О., Терещук, Р., Жилінська, С., Проценко, П., & Пономаренко, І. (2020). До питання застосування критерію о. шашенко для прогнозу міцності супіщаних ґрунтів.
35. Ішков, В. В., Коровяка, Є. А., Хоменко, В., Пащенко, О. А., & Пащенко, П. С. (2024). Геолого-технологічні особливості Малосорочинського нафтогазового родовища (Україна).
36. Kozhevnykov, a., Kamyshatskyi, o., Pashchenko, o., Khomenko, v., Naumenko, m., & Ratov, b. (2018). Substantiation of mud preparation technology.
37. Коцкулич Я.С. Буріння нафтових та газових свердловин / Я.С. Коцкулич, Я.М. Кочкодан. - Коломия: Вік, 1999. - 504 с.
38. Kravchenko, V., Hankevich, V., Pashchenko, O., & Kuts, O. (2020). Some effective method of processing copper concentrate.
39. Гусаров, Я. Д., & Пащенко, О. А. (2023). Особливості облаштування нафтових свердловин.
40. Назаров, О., Ганкевич, В., Пащенко, О., & Кіба, В. (2020). Пути зменшення енергоємності та підвищення продуктивності при бурінні скважин. Металургійний і плавний промисловості,(2), 10-19.
41. Dayabu, A. J., & Pashchenko, O. A. (2022). New technologies in drilling.

42. Войта, М. О., & Пащенко, О. А. (2022). Удосконалення технології розкриття продуктивних горизонтів.
43. Антоненко, С. В., & Пащенко, О. А. (2023). Ефективність застосування методів захисту глибинно-насосного обладнання за умов корозійної агресивності.
44. Мислюк М.А., Рибчич І.Й., Яремійчук Р.С. Буріння свердловин У 5 т. К.: Інтерпрес ЛТД, 2002-2004.
45. 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.
46. Ratov, V., 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).
47. Гусейнов, Ю. Б., & Пащенко, О. А. (2023). Соляно-кислотна обробка привибійної зони пласта.
48. 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.
49. Ігнатов, А., Давиденко, О., Хоменко, В., Пащенко, О., Яворська, В., Шипунов, С., & Ткаченко, Я. (2022). Перспективи застосування немеханічних способів буріння. *Інструментальне матеріалознавство*, 25(1), 106-118.
50. Довідник з нафтогазової справи / Заг. ред. В.С. Бойка, Р.М. Кондрата, Р.С. Яремійчука. - К.: Львів, 1996. - 620 с.
51. Кожевников, А. А., Гошовський, С. В., Судаков, А. К., Пащенко, О. А., Гриняк, А. А., & Колесников, М. А. (2007). Аналіз технологічних та технічних особливостей застосування опускаючих двошарових гравійних фільтрів зі знімним захисним кожухом. *Породоруйнівний та металообробний інструмент-техніка та технологія його виготовлення та застосування*.
52. Єременко, О. О., & Пащенко, О. А. (2022). Удосконалення розтину нафтогазоносних пластів похило-скерованими свердловинами.

53. 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.
54. Гусейнов, Ю. Б., & Пащенко, О. А. (2022). Вплив коливань на стійкість бурової колони.
55. Коровяка, Є. А., Расцветаєв, В. О., Пащенко, О. А., & Яворська, В. В. (2023). Комп'ютерне моделювання та проектування технології видобування вуглеводнів: лабораторний практикум.
56. Пащенко, О. А., & Ганкевич, В. Ф. (2016). Технологічні резерви зменшення енергоємності руйнування в умовах дії гідростатичного тиску.
57. Костюченко М.М. Гідрогеологія та інженерна геологія / М.М. Костюченко, В.С. Шабатин. - К.: Київ, університет, 2005. - 159 с.
58. Nazarov, O., Gankevych, V., Pashchenko, O., & Kiba, V. (2020). Шляхи зменшення енергоємності і підвищення продуктивності при бурінні свердловин. *Metallurgical and Ore Mining Industry*, (2), 10-19.
59. Ганкевич, В. Ф., Пащенко, О. А., Курнат, Н. Л., & Кіба, В. Я. (2018). Ультразвук в гірничорудній та металургійній промисловості.
60. Нафтогазова механіка / О.В. Потетенко, Н.Г. Шевченко, К.А. Миронов та ін. - Харків: НТУ ХПІ, 2013.-160 с.
61. Ганкевич, В. Ф., Пащенко, О. А., & Кіба, В. Я. (2016). Шляхи підвищення надійності та ефективності бурового обладнання.
62. Геологорозвідувальна справа і техніка безпеки: навч. Посібник / П.П. Вирвінський, Ю.Л. Кузін, В.Л. Хоменко. – Д.: Національний гірничий університет, 2010. - 368 с.
63. Лопатенко, В. С. (2023). Підвищення ефективності експлуатації електровідцентрового насоса в ускладнених умовах.
64. 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.

65. Кудим, А. В., & Пащенко, О. А. (2023). Запобігання відкладенню та видалення газових гідратів.
66. 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.
67. Побідинський, Д., Геревич, В., Слаута, А., Хоменко, В., & Пащенко, О. (2021). Причини викривлення нафтових і газових свердловин.
68. Олійник, І. К. (2023). Удосконалення застосування колтюбінгу у технологічних процесах експлуатації нафтових родовищ.
69. Суярко В.Г. Прогнозування, пошук та розвідка родовищ вуглеводнів. Харків: Фоліо. 2015. 413 с.
70. 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.
71. Лопушняк, Д. Ю., & Пащенко, О. А. (2023). Методи захисту глибинного обладнання від корозії.
72. Новіков, А. Д., & Пащенко, О. А. (2023). Особливості обладнання вибою свердловини.
73. Дудля, Н. А., & Пащенко, А. А. (2003). Визначення фізико-механічних властивостей гірських порід під час руйнування відривом.
74. Пащенко, О. А., & Хоменко, В. Л. (2011). Визначення оптимального кроку різців у породоруйнівному інструменті. Породоруйнівний та металообробний інструменттехніка та технологія його виготовлення та застосування.

ДОДАТОК А

Відомість матеріалів кваліфікаційної роботи

№	Формат	Позначення	Найменування	Кількість аркушів	Примітка
1					
2			Документація		
3					
4	A4	НГІБ.ОПП.24.17.ПЗ	Пояснювальна записка	90	
5					
6			Демонстраційний матеріал	13	
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/>