

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 Онацького Єгора Анатолійовича
(ПІБ)

академічної групи 184-20-1 ФПНТ
(шифр)

спеціальності 184 Гірництво
(код і назва спеціальності)

спеціалізації _____

за освітньо-професійною програмою «Буріння свердловин»
(офіційна назва)

на тему Технічний проект спорудження переходу через трасу М03 методом горизонтально-направленого буріння на Східно-Полтавському НГКР
(назва за наказом ректора)

Керівники	Прізвище, ініціали	Оцінка за шкалою		Підпис
		рейтинговою	інституційною	
кваліфікаційної роботи	Коров'яка Є.А.			
розділів:				
Технологічний	Коров'яка Є.А.			
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 Онацькому Єгору Анатолійовичу академічної групи 184-20-1 ФПНТ

(прізвище та ініціали)

(шифр)

спеціальності 184 Гірництво

спеціалізації _____

за освітньо-професійною програмою «Буріння свердловин»

на тему Технічний проект спорудження переходу через трасу М03 методом горизонтально-направленого буріння на Східно-Полтавському НГКР

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.	01.03.2024
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)

Коровяка Є.А.

(прізвище, ініціали)

Дата видачі 01.03.2024 р.

Дата подання до екзаменаційної комісії 14.05.2024 р.

Прийнято до виконання _____

(підпис студента)

Онацький Є.А.

(прізвище, ініціали)

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка: 88 сторінок, 12 таблиць, 8 рисунки, 73 джерела.

СХІДНО-ПОЛТАВСЬКЕ НГКР, ПЕРЕХОД, ПАРАМЕТРИ, ГНБ, БУРОВА УСТАНОВКА

Актуальність роботи полягає в необхідності транспортування запасів корисних копалин у межах Східно-Полтавського НГКР.

Мета роботи: розробити проект спорудження переходу через трасу М03 методом горизонтально-направленого буріння на Східно-Полтавському НГКР.

Задачі роботи: запроектувати спорудження переходу через трасу М03 методом горизонтально-направленого буріння.

Предметом дослідження є перехід через трасу, **об'єктом дослідження** – методологія розрахунку параметрів будівництва переходу через трасу.

Новизна одержаних результатів полягає в розрахунку параметрів спорудження переходу через трасу М03 методом горизонтально-направленого буріння.

Практичні результати - розроблено технологію спорудження переходу через трасу М03 методом горизонтально-направленого буріння: виконано аналіз геологічної будови і характеристики горизонтів; обґрунтовано конструкцію переходу; здійснено обґрунтування бурового устаткування; обґрунтовано породоруйнуючий інструмент, технологія кріплення свердловини. Розглянуто питання охорони надр і довкілля.

Практичне значення полягає в застосуванні запропонованих параметрах при спорудженні переходу через трасу М03 методом горизонтально-направленого буріння на Східно-Полтавському НГКР.

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

ABSTRACT

Explanatory note: 88 pages, 12 tables, 8 figures, 73 sources.

EAST POLTAVA OGCF, TRANSITION, PARAMETERS, GNB, DRILLING RIG

The actuality of the work in the need to transport mineral reserves within the boundaries of the East Poltava OGCF.

Purpose: to develop a project for the construction of a crossing over the M03 highway by the method of horizontal directional drilling at the East Poltava OGCF.

Objectives: to design the construction of a crossing over the M03 highway by the method of horizontal directional drilling.

The subject of the study is the crossing over the highway, the object of the research is the methodology for calculating the construction parameters of the crossing over the highway.

Innovation is in the obtained results lies in the calculation of the construction parameters of the crossing over the M03 route by the method of horizontal directional drilling.

The practical significance the technology for the construction of a crossing over the M03 highway by the method of horizontal directional drilling was developed: an analysis of the geological structure and characteristics of the horizons was performed; the construction of the transition is substantiated; substantiation of the drilling equipment was carried out; well-grounded rock-destructive tool, technology of fastening the well. The issue of subsoil and environment protection was considered.

The practical parameter in the application of the proposed parameters during the construction of the crossing over the M03 route by the method of horizontal directional drilling at the East Poltava OGCF.

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. Рельєф місцевості.....	11
1.3. Основні переваги та недоліки направленою буріння	12
1.4. Основні способи робіт та вибір механізмів	15
1.5. Підготовчі роботи	16
1.6. Основні рішення щодо організації будівництва.....	17
1.6.1. Послідовність виконання робіт	18
1.6.2. Транспортна схема та забезпечення будівництва матеріально-технічними ресурсами, машинами та обладнанням	20
1.6.3. Забезпечення будівництва зв'язком	21
1.6.4. Забезпечення будівництва трудовими ресурсами.....	22
1.6.5. Влаштування виробничих баз, майданчиків складування та житлових польових містечок	22
1.6.6. Вантажно-розвантажувальні та транспортні роботи	24
1.6.7. Геодезична підготовка майданчика (траси) будівництва.....	25
Висновки по першому розділу	27
РОЗДІЛ 2 ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	28
2.1. Технологічні рішення щодо будівництва переходів	28
2.2. Коротка характеристика об'єкта.....	28
2.3. Основні технічні рішення	28
2.3.1. Характеристика застосовуваних труб	28
2.3.2. Основні рішення щодо організації робіт	29
2.3.3. Підготовчі роботи.....	30
2.3.4. Устрій та утримання тимчасових під'їзних доріг.....	30
2.3.5. Інженерна підготовка траси	31
2.3.6. Заходи щодо охорони навколишнього середовища під час проведення підготовчих робіт.....	32
2.4. Прокладання трубопроводу методом ГНБ.....	32
2.5. Технологічна послідовність виконуваних операцій.....	33
2.6. Буріння пілотної свердловини	34
2.7. Розширення.....	36
2.8. Калібрування свердловини	38

2.9. Протягування трубопроводу.....	38
2.10. Розрахунок газопроводу на міцність та'пластичні деформації.....	41
2.10.1. Вихідні дані.....	41
2.10.2. Визначення товщини стінки газопроводу.....	41
2.10.3. Вихідні дані.....	42
2.10.4 Розрахунок вагових характеристик трубопроводу	43
2.10.5. Розрахунок тягового зусилля протягування дюкера при частковому заповненні водою.....	44
2.10.6. Перевірка трубопроводу на пластичні деформації процесі протягування	47
2.11. Обґрунтування вибору бурової установки.....	48
2.12. Влаштування шламоприймачів	49
2.13. Система орієнтування.....	50
2.14. Контроль якості при ГНБ.....	51
2.15. Програма бурового розчину	52
2.16. Контроль якості бурового розчину	56
2.17. Бурильні труби	57
2.18. Потреба робочих кадрів на об'єкті будівництва	60
2.19. Потреба у основних будівельних машин на об'єкті будівництва	61
2.20. Тривалість будівництва та відомості про кількість працюючих	62
2.21. Графік виконання робіт	63
2.22. Розрахунок економічної ефективності	64
Висновки по другому розділу.....	64
РОЗДІЛ 3 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА.....	66
3.1. Заходи щодо забезпечення протипожежного захисту.	68
3.2. Екологічна безпека	71
3.3. Безпека у надзвичайних ситуаціях.....	77
Висновки по третьому розділу	79
ВИСНОВКИ.....	80
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ.....	81
ДОДАТОК А.....	88
Відомість матеріалів кваліфікаційної роботи.....	88

ВСТУП

Прокладання трубопроводів з використанням спрямованого буріння свердловин під перешкодами є перспективним методом будівництва. Даний метод будівництва має ряд переваг перед традиційним способом укладання трубопроводу у траншею. Вона була реалізована під час прокладання комунікацій під автошляхами.

При будівництві переходів методом ГНБ відбувається збереження природного ландшафту та екологічного балансу у місцях проведення робіт, у той же час виключається техногенний вплив на флору та фауну, на розмивання берегів та донних відкладів водою. За даного методу будівництва відсутня шкода сільгоспугоддям та лісовим насадженням.

Крім того, цей метод привабливий у соціальному плані тим, що негативні впливи на умови проживання людей у зоні проведення робіт зведені до мінімуму.

Метою цього дослідження було докладне ознайомлення з технологічним процесом будівництва переходів методом горизонтально-направленого буріння.

Для досягнення поставленої мети було визначено такі завдання:

- вивчити, як вибирається ділянку для будівництва переходу;
- докладно вивчити метод під час будівництва переходів, його переваги та недоліки;
- розглянути процеси організації та будівництва переходів методом горизонтально-направленого буріння;
- проаналізувати процес протягування трубопроводу, а також розрахунок необхідного тягового навантаження;
- виявити переваги будівництва переходів у соціальному та економічному аспектах.

Структура даної роботи включає 5 основних розділів, введення, висновок і список використаних джерел.

У вступі формулюються основні цілі та завдання, поставлені в ході даного дослідження.

Перший розділ повністю присвячений розгляду поняття «перехід», тут ми знайомимося з компонентами переходів, видами переходів. У цьому розділі розглядається, як проектується перехід і як вибирається необхідний ділянку щодо його будівництва.

У другому розділі докладно описується процес будівництва переходів шляхом горизонтально-направленого буріння. Тут також приділяється увага історії появи даного методу, основним його перевагами та недоліками. Також у цьому розділі докладно розглядаються процеси організації та будівництва переходів, саме необхідні при цьому умови та устаткування. У другому розділі розглядаються також основні вимоги щодо будівництва переходів щодо навколишнього середовища.

Третя глава присвячена аналізу процесу протягування трубопроводу під час будівництва переходів методом горизонтально-направленого буріння. Велика увага у цьому розділі приділяється аналізу типового розрахунку тягової навантаження, яка потрібна під час протягування трубопроводу. Також у цьому розділі розглядаються переваги будівництва переходів шляхом горизонтально-направленого буріння у економічному аспекті.

У розділі 4 «Фінансовий менеджмент, ресурсоефективність та ресурсозбереження» порівнюються безтраншейний та траншейний методи будівництва переходу з погляду фінансових витрат.

Глава 5 «Соціальна відповідальність» присвячена виявленню небезпечних та шкідливих факторів при будівництві переходів методом горизонтально-направленого буріння. Також у цьому розділі розглядається аспект екологічної безпеки, саме яке впливає будівництво підводного переходу на атмосферу, гідросферу, літосферу.

Наприкінці викладаються основні висновки цього дослідження.

ВИСНОВКИ

У випускній кваліфікаційній роботі розглянуто тему: «Технічний проект спорудження переходу через трасу М03 методом горизонтально-направленого буріння на Східно-Полтавському НГКР».

У загальній частині ВКР представлена характеристика району будівництва та самого споруджуваного переходу. Розглянуто основні переваги та недоліки при ГНБ.

В організаційній частині розглянуто основні способи робіт під час будівництва переходу та вибір будівельних механізмів.

У спеціальній частині виконано такі розрахунки:

- розрахунок геометричних параметрів траси, метою якого було визначення всіх необхідних даних для буріння пілотної свердловини, її довжини та довжини необхідної батоги трубопроводу для протягування.

- Розрахунок загального зусилля протягування, метою даного розрахунку було знаходження найменшого тягового зусилля при різному баластуванні трубопроводу (порожній; частково заповнений водою; повністю заповнений водою; баластований поліетиленовою трубою),

- Перевірка напруженого стану трубопроводу, метою даного розрахунку було визначення максимальної напруги в трубопроводі, якщо він сприймає найбільше тягове зусилля, що відповідає умовам міцності трубопроводу.

- Розрахунок обсягу бурового розчину, метою даного розрахунку було визначення загальної кількості бентоніту при всіх стадіях будівництва підводного переходу.

Визначено перелік та розрахунок витрат на реалізацію заходів.

Розглянуто питання виробничої та екологічної безпеки, безпеки у надзвичайних ситуаціях, правові та організаційні питання забезпечення безпеки.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. 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. Породоруйнівний та металообробний інструмент-техніка та технологія його виготовлення та застосування.
2. 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.
3. Kozhevnykov, a., Kamyshatskyi, o., Pashchenko, o., Khomenko, v., Naumenko, m., & Ratov, b. (2018). Substantiation of mud preparation technology.
4. Побідинський, Д., Геревич, В., Слаута, А., Хоменко, В., & Пащенко, О. (2021). Причини викривлення нафтових і газових свердловин.
5. 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.
6. 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.
7. 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.
8. Войта, М. О., & Пащенко, О. А. (2022). Удосконалення технології розкриття продуктивних горизонтів.
9. Олійник, І. К. (2023). Удосконалення застосування колтюбінгу у технологічних процесах експлуатації нафтових родовищ.
10. Пащенко, О. А., & Ганкевич, В. Ф. (2016). Технологічні резерви зменшення енергоємності руйнування в умовах дії гідростатичного тиску.

- 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.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.
- 13.Технологія і техніка буріння / В. Войтенко, В. Вітрик. - К.: Центр Європи, 2012. - 708 с.
- 14.Лопатенко, В. С. (2023). Підвищення ефективності експлуатації електровідцентрового насоса в ускладнених умовах.
- 15.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.
- 16.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.
- 17.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).
- 18.Mammadyarova, T., & Pashchenko, O. A. (2022). Oil and gas industry hydrotechnical structures design.
- 19.Лопатенко, В. С., & Пащенко, О. А. (2022). Управління життєвим циклом обладнання на прикладі компресорних станцій.
- 20.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.
- 21.Пащенко, О. А. (2013). Несуча здатність протягнутого трубопроводу. Породоруйнівний та металообробний інструмент-техніка та технологія його виготовлення та застосування.
- 22.Дудля, Н. А., & Пащенко, А. А. (2003). Визначення фізико-механічних властивостей гірських порід під час руйнування відривом.

23. Dayabu, A. J., & Pashchenko, O. A. (2022). New technologies in drilling.
24. Лопушняк, Д. Ю., & Пащенко, О. А. (2023). Методи захисту глибинного обладнання від корозії.
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. 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.
27. Дудля, Н. А., Пащенко, А. В., & Пащенко, А. А. Деякі закономірності руйнування гірських порід. Науковий вісник НДАУ, 2, 81-85.
28. 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.
29. 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.
30. Андріянов, В. В., & Пащенко, О. А. (2023). Буріння нафтових свердловин із розширенням.
31. 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.
32. Єременко, О. О., & Пащенко, О. А. (2022). Удосконалення розтину нафтогазоносних пластів похило-скерованими свердловинами.
33. Довідник з нафтогазової справи / Заг. ред. В.С. Бойка, Р.М. Кондрата, Р.С. Яремійчука. - К.: Львів, 1996. - 620 с.
34. Бойко В.С. Розробка та експлуатація нафтових родовищ. - К.: Реал- Принт, 2004. - 695 с.

35. Пащенко, О. А., & Хоменко, В. Л. (2011). Визначення оптимального кроку різців у породоруйнівному інструменті. Породоруйнівний та металообробний інструменттехніка та технологія його виготовлення та застосування.
36. 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.
37. Пащенко, О. А. Шляхи підвищення надійності та ефективності бурового обладнання. In Форум гірників–2016: матеріали міжнар. конф., м. Дніпропетровськ (pp. 5-6).
38. 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).
39. 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.
40. Коровяка, Є. А., Расцветаев, В. О., Пащенко, О. А., & Яворська, В. В. (2023). Комп'ютерне моделювання та проектування технології видобування вуглеводнів: лабораторний практикум.
41. Гусейнов, Ю. Б., & Пащенко, О. А. (2022). Вплив коливань на стійкість бурової колони.
42. Хоменко, В., Пащенко, О., Калюжна, Т., & Слаута, А. (2022). Бурові долота, армовані РДС різцями, що обертаються в процесі буріння. Інструментальне матеріалознавство, 25(1), 74-82.
43. Новіков, А. Д., & Пащенко, О. А. (2023). Особливості обладнання вибою свердловини.
44. 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.

45. Пащенко, О. А. (2009). Моделювання і розрахунок навантажень в різьбових з'єднаннях бурильних труб. Науковий вісник НГУ.–Дніпропетровськ, (7), 33-35.
46. Ганкевич, В. Ф., Пащенко, О. А., Курнат, Н. Л., & Кіба, В. Я. (2018). Ультразвук в гірничорудній та металургійній промисловості.
47. Гребьонкіна, Т. О., & Пащенко, О. А. (2022). Використання безпілотних апаратів у нафтогазовій галузі.
48. 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).
49. Нафтогазова механіка / О.В. Потетенко, Н.Г. Шевченко, К.А. Миронов та ін. - Харків: НТУ ХПІ, 2013.-160 с.
50. Мислюк М.А., Рибчич І.Й., Яремійчук Р.С. Буріння свердловин У 5 т. К.: Інтерпрес ЛТД, 2002-2004.
51. Гусейнов, Ю. Б., & Пащенко, О. А. (2023). Соляно-кислотна обробка привибійної зони пласта.
52. Kravchenko, V. P., Gankevich, V. F., & Pashchenko, A. A. (2015). Influence of physic-mechanical properties on a choice of metallurgical slags processing technology.
53. 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.
54. 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.
55. Chibuzor, C. J., & Pashchenko, O. (2023). Offshore deep water oil drilling.

56. Антоненко, С. В., & Пащенко, О. А. (2023). Ефективність застосування методів захисту глибинно-насосного обладнання за умов корозійної агресивності.
57. Прудкий, В. М., & Пащенко, О. А. (2022). Свердловинний гідровидобуток титанових пісків.
58. Коцкулич Я.С. Буріння нафтових та газових свердловин / Я.С. Коцкулич, Я.М. Кочкодан. - Коломия: Вік, 1999. - 504 с.
59. 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.
60. Пащенко, О. А. (2012). Породоруйнівний інструмент у горизонтально-спрямованому бурінні. Породоруйнівний та металообробний інструмент-техніка та технологія його виготовлення та застосування.
61. 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.
62. 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.
63. Шаповал, В., Пащенко, О., Терещук, Р., Жилінська, С., Проценко, П., & Пономаренко, І. (2020). До питання застосування критерію о. шашенко для прогнозу міцності супіщаних ґрунтів.
64. Kravchenko, V., Hankevich, V., Pashchenko, O., & Kuts, O. (2020). Some effective method of processing copper concentrate.
65. Пащенко, О. А., Ганкевич, В. Ф., Кіба, В. Я., & Залевська, В. І. (2017). Шляхи підвищення продуктивності та зниження собівартості видобутку і переробки корисних копалин.
66. 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).
67. Геологорозвідувальна справа і техніка безпеки: навч. Посібник / П.П. Вирвінський, Ю.Л. Кузін, В.Л. Хоменко. – Д.: Національний гірничий університет, 2010. - 368 с.
68. Костюченко М.М. Гідрогеологія та інженерна геологія / М.М. Костюченко, В.С. Шабатин. - К.: Київ, університет, 2005. - 159 с.
69. 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.
70. Суярко В.Г. Прогнозування, пошук та розвідка родовищ вуглеводнів. Харків: Фоліо. 2015. 413 с.
71. Khomenko, V. L., Ratov, B. T., Pashchenko, O. A., Davydenko, O. M., & Borash, B. R. (2023, October). Justification of drilling parameters of a typical well in the conditions of the Samskoye field. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 1254, No. 1, p. 012052). IOP Publishing.
72. Ішков, В. В., Коровяка, Є. А., Хоменко, В., Пащенко, О. А., & Пащенко, П. С. (2024). Геолого-технологічні особливості Малосорочинського нафтогазового родовища (Україна).
73. Кудим, А. В., & Пащенко, О. А. (2023). Запобігання відкладенню та видалення газових гідратів.

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	88	
5					
6			Демонстраційний матеріал	14	
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/>