

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)

студента Калмикова Дмитра Андрійовича
(ПІБ)

академічної групи 185М-23-1
(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 технології створення гравійних фільтрів у нафтогазових свердловинах

(назва за наказом ректора)

Керівники	Прізвище, ініціали	Оцінка за шкалою		Підпис
		рейтинговою	інституційною	
кваліфікаційної роботи	Пащенко О.А.			
розділів:				
Технологічний	Пащенко О.А.			
Охорона праці	Муха О.А.			

Рецензент	Камишацький О.Ф.			
-----------	------------------	--	--	--

Нормоконтролер	Расцветаєв В.О.			
----------------	-----------------	--	--	--

Дніпро
2024

ЗАТВЕРДЖЕНО:

завідувач кафедри
нафтогазової інженерії та буріння
(повна назва)

_____ Коровяка Є.А.
(підпис) (прізвище, ініціали)
«_____» _____ 2024 року

ЗАВДАННЯ
на кваліфікаційну роботу
ступеню _____ магістра
(бакалавра, магістра)

студенту Калмикову Дмитру Андрійовичу академічної групи 185М-23-1
(прізвище та ініціали) (шифр)
спеціальності 185 Нафтогазова інженерія та технології
спеціалізації _____
за освітньо-професійною програмою «Нафтогазова інженерія та технології»
на тему Удосконалення технології створення гравійних фільтрів у нафтогазових свердловинах

затверджену наказом ректора НТУ «Дніпровська політехніка» від _____.____.2024 р.
№ _____

Розділ	Зміст	Термін виконання
Технологічний	Огляд літературний джерел за приводу існуючих технологій. Розгляд потенційних можливостей з удосконалення технології. Удосконалення технології створення гравійних фільтрів у нафтогазових свердловинах.	21.11.2024
Охорона праці та навколишнього середовища	Аналіз потенційних небезпек і можливостей негативного впливу на навколишнє природне середовище	05.12.2024

Завдання видано _____ Пащенко О.А.
(підпис керівника) (прізвище, ініціали)

Дата видачі 03.10.2024 р.

Дата подання до екзаменаційної комісії 06.12.2024 р.

Прийнято до виконання _____ Калмиков Д.А.
(підпис студента) (прізвище, ініціали)

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка: 80 сторінок, 12 таблиць, 19 рисунків, 99 джерел.

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ, ГРАВІЙНІ ФІЛЬТРИ, НАФТОГАЗОВІ СВЕРДЛОВИНИ, ПІСКОПРОЯВ, КОЖУХОВІ ФІЛЬТРИ, РЕСУРСОЕФЕКТИВНІСТЬ, ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ, ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА, ВИРОБНИЧА БЕЗПЕКА

Актуальність роботи. Проблема піскопрояву в нафтогазових свердловинах негативно впливає на ефективність видобутку, що підкреслює необхідність удосконалення технології створення гравійних фільтрів.

Мета роботи: підвищити ефективність експлуатації нафтогазових свердловин через вдосконалення технології створення гравійних фільтрів.

Задачі роботи: дослідити сучасні методи боротьби з піскопроявом; проаналізувати ефективність гравійних фільтрів; розробити та протестувати нові зразки гравійних фільтрів; оцінити економічну ефективність вдосконаленої технології.

Предметом дослідження технології та методики створення гравійних фільтрів у нафтогазових свердловинах, **об'єктом дослідження** – нафтогазові свердловини з проблемою піскопрояву.

Новизна одержаних результатів запропонована вдосконалена технологія створення гравійних фільтрів із підвищеною стійкістю до руйнування, що дозволяє знизити витрати на матеріали і спецтехніку.

Практичні результати – ефективне застосування гравійних фільтрів у нафтогазових свердловинах призвело до зниження піскопрояву, збільшення продуктивності свердловин і зниження експлуатаційних витрат.

Практичне значення - розроблена технологія може бути застосована для підвищення ефективності експлуатації нафтогазових свердловин, зокрема для боротьби з піскопроявом. Вона сприяє зниженню експлуатаційних витрат, підвищенню продуктивності свердловин і подовженню терміну їх експлуатації.

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

ABSTRACT

Explanatory note: 80 pages, 12 tables, 19 figures, 99 sources.

TECHNOLOGY IMPROVEMENT, GRAVEL FILTERS, OIL AND GAS WELLS, SAND PRODUCTION, SHROUD FILTERS, RESOURCE EFFICIENCY, ECONOMIC EFFICIENCY, ENVIRONMENTAL SAFETY, INDUSTRIAL SAFETY

The actuality of the work - the issue of sand production in oil and gas wells negatively impacts extraction efficiency, highlighting the need to improve the technology for creating gravel filters.

Objective of the work: to enhance the efficiency of oil and gas well operations by improving the technology for creating gravel filters.

Tasks of the work: to investigate current methods for combating sand production; analyze the effectiveness of gravel filters; develop and test new gravel filter samples; assess the economic efficiency of the improved technology.

The subject of the research is the technologies and methods for creating gravel filters in oil and gas wells, **the object of research** is the oil and gas wells with sand production issues.

Innovation of an improved technology for creating gravel filters with increased resistance to failure has been proposed, allowing for reduced material and equipment costs.

The practical significance the effective application of gravel filters in oil and gas wells has led to reduced sand production, increased well productivity, and lower operational costs.

The practical parameter the developed technology can be applied to improve the efficiency of oil and gas wells, specifically in combating sand production, contributing to reduced operating costs, increased well productivity, and extended well lifespan.

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

ЗМІСТ

ВСТУП.....	7
РОЗДІЛ 1 ОПИС ТА ДОСВІД ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ СТВОРЕННЯ ГРАВІЙНИХ ФІЛЬТРІВ	9
1.1. Актуальність проблеми	10
1.2. Методи боротьби з піскопроявом	11
1.3. Фільтри кожухові із гравійним заповнювачем.....	32
1.4. Гравійні фільтри.....	33
1.5. Теоретичні засади застосування гравійного фільтра.	35
Висновки по розділу	38
РОЗДІЛ 2 УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ СТВОРЕННЯ ГРАВІЙНИХ ФІЛЬТРІВ	40
2.1. Експериментальна частина.....	40
2.2. Методика підготовки зразків гравій-гільзи	41
2.3. Методика випробувань зразків гравійних фільтрів, що руйнуються.	43
2.4. Результати досліджень	43
2.5. Фінансовий менеджмент	46
2.6. Розрахунок обсягу додаткового видобутку нафти.....	49
2.7. Витрати оренду спецтехніки	50
2.8. Витрати на матеріали та реагенти.....	52
2.9. Економічна ефективність застосування методу.....	53
Висновки по розділу	57
РОЗДІЛ 3 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА	59
3.1. Виробнича безпека.....	60

3.2. Аналіз шкідливих та небезпечних виробничих факторів	62
3.3. Підвищений рівень шуму	63
3.4. Виробничі фактори, пов'язані з електричним струмом	64
3.5. Вибухо - і пожежонебезпека	66
3.6. Екологічна безпека	67
3.7. Безпека при надзвичайних ситуаціях.....	69
Висновки по розділу	70
ВИСНОВКИ	71
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ.....	72
ДОДАТОК А	80
Відомість матеріалів кваліфікаційної роботи.....	80

ВСТУП

Однією з ключових проблем нафтогазової промисловості є забезпечення безперервної та ефективної роботи свердловин у різноманітних геологічних умовах. При видобутку нафти і газу продукція свердловини часто супроводжується значною кількістю механічних домішок, таких як пісок, уламки породи, та інші частки, які проникають із продуктивного пласта разом з флюїдом. Наявність цих домішок може призвести до швидкого зносу обладнання, замулювання свердловин і навіть їх повної зупинки. Для запобігання таким ускладненням, у технології розробки нафтогазових свердловин широко застосовуються гравійні фільтри.

Гравійні фільтри є одним з найефективніших методів захисту свердловин від проникнення піщаних часток і забезпечують стабільний потік видобутої продукції. Суть їх роботи полягає у створенні захисного шару з гравію або інших гранульованих матеріалів навколо експлуатаційної колони, що утримує механічні домішки і запобігає їх попаданню у внутрішній простір свердловини. Гравійний фільтр працює як фізичний бар'єр, затримуючи частки певного розміру, дозволяючи при цьому вільно проходити рідинам і газам.

Попри значну ефективність гравійних фільтрів, їх застосування вимагає точного дотримання технології встановлення та врахування специфічних умов кожної свердловини. Гравійний фільтр повинен відповідати ряду вимог: мати високу фільтруючу здатність, довговічність, бути стійким до агресивного середовища та забезпечувати надійний захист протягом усього терміну експлуатації свердловини. Крім того, технологія створення таких фільтрів має бути адаптована до геологічних особливостей конкретного родовища, глибини свердловини та інших технічних характеристик.

На сучасному етапі розвитку нафтогазової промисловості постає питання удосконалення існуючих технологій створення гравійних фільтрів. Зокрема, виникає потреба в оптимізації складу і розміру гравію, методів його укладання, а також покращенні контролю за якістю фільтруючого шару на етапах буріння та експлуатації свердловини. Однією з важливих проблем є нерівномірність розподілу

гравію під час установки, що може призвести до утворення порожнин або каналів, через які проникатимуть домішки. Вирішення цієї проблеми дозволить підвищити ефективність фільтрів і забезпечити більш тривалий термін їхньої служби.

Іншою важливою задачею є розробка нових матеріалів для гравійних фільтрів. Традиційно для цих цілей використовується кварцовий пісок або гравій, проте сучасні дослідження спрямовані на пошук більш ефективних матеріалів, що мають підвищену стійкість до механічного зносу та корозії. Окрім того, важливим напрямом є впровадження автоматизованих систем контролю за станом фільтра та процесом його роботи, що дозволить знизити ризик аварійних ситуацій і забезпечить своєчасне проведення ремонтних робіт.

Удосконалення технології створення гравійних фільтрів сприяє підвищенню надійності та безпеки експлуатації нафтогазових свердловин. Це, в свою чергу, дозволяє оптимізувати видобувні процеси, знизити витрати на ремонт і обслуговування обладнання, а також мінімізувати екологічні ризики, пов'язані з витокami нафти та газу через аварійні ситуації. Тому дослідження в цій галузі є надзвичайно актуальними для нафтогазової промисловості та мають велике практичне значення.

ВИСНОВКИ

У дипломній роботі було розглянуто та проаналізовано технологію створення гравійних фільтрів у нафтових і газових свердловинах, а також її вдосконалення. Актуальність теми полягає в необхідності забезпечення ефективної боротьби з піскопроявом, що є однією з головних проблем при видобуванні нафти й газу. У першому розділі досліджено сучасні методи боротьби з піском, серед яких особливу увагу приділено технології гравійних фільтрів.

Другий розділ присвячено вдосконаленню технології створення гравійних фільтрів. На основі проведених експериментальних досліджень розроблено нові методики підготовки зразків гравій-гільзи та випробувань фільтрів. Результати досліджень показали, що удосконалена технологія значно підвищує довговічність фільтрів і їхню стійкість до руйнування, що в свою чергу збільшує обсяги видобутку нафти. Важливим аспектом роботи є розрахунок економічної ефективності використання цієї технології. Розроблено фінансово-економічну модель, яка враховує витрати на матеріали, спецтехніку та реагенти, що дозволяє оцінити загальну рентабельність застосування методу.

У третьому розділі роботи детально розглянуто питання охорони праці та захисту навколишнього середовища. Було проведено аналіз шкідливих і небезпечних факторів, які виникають під час робіт на свердловинах, таких як підвищений рівень шуму, ризику, пов'язані з електричним струмом, а також вибухо- та пожежонебезпека. Окрему увагу приділено екологічним аспектам безпеки, які спрямовані на мінімізацію негативного впливу видобутку нафти й газу на навколишнє середовище.

Таким чином, результати дослідження демонструють значний потенціал удосконаленої технології гравійних фільтрів для підвищення ефективності видобутку нафти й газу. Впровадження сучасних методів і технологій дозволяє досягти як технологічних, так і економічних переваг, одночасно забезпечуючи високий рівень безпеки працівників і захисту навколишнього середовища.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. 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.
2. Лопатенко, В. С. (2023). Підвищення ефективності експлуатації електровідцентрового насоса в ускладнених умовах.
3. Технологія і техніка буріння / В. Войтенко, В. Вітрик. - К.: Центр Європи, 2012. - 708 с.
4. 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).
5. Коровяка, Є. А., Ігнатов, А. О., Расцветаев, В. О., Хоменко, В. Л., & Аскеров, І. К. (2022). Вивчення деяких особливостей застосування машин ударної дії в процесах спорудження свердловин. Editorial Board, 553.
6. 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).
7. Ганкевич, В. Ф., Пащенко, О. А., Курнат, Н. Л., & Кіба, В. Я. (2018). Ультразвук в гірничорудній та металургійній промисловості. Збагачення корисних копалин, (70), 17-22.
8. Ihnatov, A., Haddad, J. S., Koroviaka, Y., Aziukovskyi, O., Rastsvietaiev, V., & Dmytruk, O. (2023). Study of rational regime and technological parameters of the hydromechanical drilling method. Archives of Mining Sciences, 285-299.
9. Лопушняк, Д. Ю., & Пащенко, О. А. (2023). Методи захисту глибинного обладнання від корозії.
10. Азюковський, О., Павличенко, А., Пащенко, О., & Медведовська, Т. (2023). Щодо питання кваліфікаційних центрів для фахівців кібербезпеки: виклики часу, роль та значення. Collection of scientific papers ЛОГОΣ, (June 23, 2023; Oxford, UK), 225-230.
11. Пащенко, А. А. (2009). Побудова профілю елемента при руйнуванні відривом. Породоруйнівний та металообробний інструмент-техніка та технологія його виготовлення та застосування.
12. Пащенко, О. А., & Ганкевич, В. Ф. (2016). Технологічні резерви зменшення енергоємності руйнування в умовах дії гідростатичного тиску.

13. Koroviaka, Y., Pashchenko, O., & Khomenko, V. (2021, February). Modern paradigm of learning with distance technologies. In III International Scientific and Practical Conference (Lisbon (pp. 196-199).
14. Пащенко, О. А. Шляхи підвищення надійності та ефективності бурового обладнання. In Форум гірників–2016: матеріали міжнар. конф., м. Дніпропетровськ (pp. 5-6).
15. 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.
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., Хоменко, В., & Коровяка, Є. (2023). Тенденції та перспективи використання цифрових технологій у навчанні.
18. Пащенко, О. А., & Хоменко, В. Л. (2011). Визначення оптимального кроку різців у породоруйнівному інструменті. *Породоруйнівний та металообробний інструменттехніка та технологія його виготовлення та застосування*.
19. Кожевников, А. О., Судаков, А. К., Пащенко, О. А., Камишацький, О. Ф., & Лексиков, О. А. (2009). Дослідження впливу фізичних полів на властивості льодових та льодово-гравійних зразків. *Матеріали міжнародної конференції Форум гірників–2009.–Д.: Національний*, 229.
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., & Хоменко, В. (2023). Основні принципи і методи комерціалізації інтелектуальної власності. *Створення, охорона, захист і комерціалізація об'єктів права інтелектуальної власності*, 293-297.
22. 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.
23. Антоненко, С. В., & Пащенко, О. А. (2023). Ефективність застосування методів захисту глибинно-насосного обладнання за умов корозійної агресивності.
24. 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.

25. Пащенко, О. А. (2012). Породоруйнівний інструмент у горизонтально-спрямованому бурінні. Породоруйнівний та металообробний інструмент-техніка та технологія його виготовлення та застосування.
26. Азюковський, О., Павличенко, А., Пащенко, О., & Медведовська, Т. (2023). Базові інструменти та технології цифрової освіти. *Grail of Science*, (26), 386-389.
27. Пащенко, О. А., Ганкевич, В. Ф., Кіба, В. Я., & Залевська, В. І. (2017). Шляхи підвищення продуктивності та зниження собівартості видобутку і переробки корисних копалин.
28. Khomenko, V. L., Ratov, B. T., Pashchenko, O. A., Davydenko, O. M., & Borash, V. R. (2023). Justification of drilling parameters of a typical well in the conditions of the Samskoye field. *ICSF-2023 IOP Publishing IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* 1254 (2023). 012052.
29. Коров'яка, Є. А., Хоменко, В. Л., & Пащенко, О. А. (2024). Особливості захисту авторських та суміжних прав в епоху цифрових технологій. *ББК 67.9 (4УКР) 304.3*, 98.
30. Пащенко, О. А., & Хоменко, В. Л. (2023). Роль правових механізмів при захисті особистих даних в інтернеті. *ББК 67.9 (4УКР) 304.3*, 165.
31. Пащенко, О., Хоменко, В., Коров'яка, Є., & Медведовська, Т. (2024). Стратегії розпорядження правами інтелектуальної власності та процес комерціалізації трансферу технологій. Створення, охорона, захист і комерціалізація об'єктів права інтелектуальної власності.
32. Шаповал, В. Г., Пащенко, О. А., Жилінська, С. Р., Хоменко, В. Л., & Іванова, Г. П. (2021). Application of criterion shashenko to predicting the strength of sandy loam soils during horizontal directional drilling. *Інструментальне матеріалознавство*, 24(1), 114-120.
33. Mammadyarova, T., & Pashchenko, O. A. (2022). Oil and gas industry hydrotechnical structures design.
34. Андріянов, В. В., & Пащенко, О. А. (2023). Буріння нафтових свердловин із розширенням.
35. Пащенко, О. А., & Хоменко, В. Л. (2023). Цифрові технології в захисті інтелектуальної власності в Україні. Матеріали публікуються за оригіналами, наданими авторами. Претензії до організаторів не приймаються. Головний редактор д. т. н., проф. Петренко ВО Науковий редактор д. т. н., проф. Молоканова ВМ Науковий редактор к. т. н., доц. Дорожко ГК, 601.
36. Kirin, R. S., Khomenko, V. L., & Pashchenko, A. A. (2020). Класифікаційні критерії масових відкритих онлайн-курсів з інтелектуальної власності. *Information Technologies and Learning Tools*, 78(4), 315.

37. 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.
38. Олійник, І. К. (2023). Удосконалення застосування колтубінгу у технологічних процесах експлуатації нафтових родовищ.
39. 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).
40. Ганкевич, В. Ф., Пащенко, О. А., & Кіба, В. Я. (2016). Шляхи підвищення надійності та ефективності бурового обладнання.
41. Kozhevnykov, a., Kamyshatskyi, o., Pashchenko, o., Khomenko, v., Naumenko, m., & Ratov, b. (2018). Substantiation of mud preparation technology.
42. Дудля, Н. А., & Пащенко, А. А. (2003). Визначення фізико-механічних властивостей гірських порід під час руйнування відривом.
43. Побідинський, Д., Геревич, В., Слаута, А., Хоменко, В., & Пащенко, О. (2021). Причини викривлення нафтових і газових свердловин.
44. Khomenko, V., Pashchenko, O., Ratov, B., Kirin, R., Svitlychnyi, S., & Moskalenko, A. (2024, May). Optimization of the technology of hoisting operations when drilling oil and gas wells. In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (Vol. 1348, No. 1, p. 012008). IOP Publishing.
45. Гусаров, Я. Д., & Пащенко, О. А. (2023). Особливості облаштування нафтових свердловин.
46. Лопатенко, В. С., & Пащенко, О. А. (2022). Управління життєвим циклом обладнання на прикладі компресорних станцій.
47. Новіков, А. Д., & Пащенко, О. А. (2023). Особливості обладнання вибою свердловини.
48. Коровяка, Є. А., Хоменко, В. Л., Винников, Ю. Л., Харченко, М. О., & Расцветаев, В. О. (2021). Буріння свердловин.
49. Азюковський, О., Павличенко, А., Трегуб, М., Пащенко, О., & Медведовська, Т. (2023). Кваліфікаційні центри як засіб розвитку трудового потенціалу персоналу підприємств за умов євроінтеграції. Grail of Science, (28), 357-365.
50. 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.
51. Ганкевич, В. Ф., Пащенко, О. А., & Киба, В. Я. (2015). Вплив вібрацій на буровий інструмент. Вібрації в техніці та технологіях, (4), 132-135.

52. Дудля, Н. А., Пащенко, А. В., & Пащенко, А. А. Деякі закономірності руйнування гірських порід. Науковий вісник НДАУ, 2, 81-85.
53. Ганкевич, В. Ф., Пащенко, О. А., Курнат, Н. Л., & Кіба, В. Я. (2018). Ультразвук в гірничорудній та металургійній промисловості.
54. 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).
55. Trehub, M., Pashchenko, O., Medvedovska, T., & Skachko, L. (2023). Current realities of pre-education training under the conditions of martial law. *Collection of scientific papers ЛОГОΣ*, (March 3, 2023; Bologna, Italy), 82-87.
56. 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.
57. Геологорозвідувальна справа і техніка безпеки: навч. Посібник / П.П. Вирвінський, Ю.Л. Кузін, В.Л. Хоменко. – Д.: Національний гірничий університет, 2010. - 368 с.
58. Камушашкьї, О., Коровіака, Ю., Растсвієтаєв, В., Яворська, В., Дмыtruk, О., & Калиушна, Т. (2022). On the issue concerning improvement of a mud preparation technology at the expense of hydrodynamic cavitation.
59. 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.
60. Коровяка, Є. А., Расцветаєв, В. О., Пащенко, О. А., & Яворська, В. В. (2023). Комп'ютерне моделювання та проектування технології видобування вуглеводнів: лабораторний практикум.
61. Pashchenko, O. A., & Medvedovska, T. P. Information technologies and the road to european integration. I 74 Інформаційні технології: теорія і практика. I (VII) міжнародна науково-практична конференція здобувачів вищої освіти і молодих учених Інформаційні технології: теорія і практика. Тези доповідей (Дніпро 20–22 березня 2024)/М-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т Дніпровська політехніка.–Дніпро: Свідлер АЛ,–2024.–479 с., 458.
62. Кудим, А. В., & Пащенко, О. А. (2023). Запобігання відкладенню та видалення газових гідратів.
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. 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.
65. 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.
66. Нафтогазова механіка / О.В. Потетенко, Н.Г. Шевченко, К.А. Миронов та ін. - Харків: НТУ ХПІ, 2013.-160 с.
67. 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.
68. Гребьонкіна, Т. О., & Пащенко, О. А. (2022). Використання безпілотних апаратів у нафтогазовій галузі.
69. Хоменко, В. Л., Пащенко, О. А., Щабельський, І. С., & Васильченко, Р. С. (2020). Дослідження впливу витрати рідини-пісконосія для проведення гідравлічного розриву пластів для інтенсифікації видобутку вуглеводнів/Матеріали Міжнародної науково-технічної конференції Нафтогазова галузь: Перспективи нарощування ресурсної бази, 08-09 грудня 2020 р.
70. Dayabu, A. J., & Pashchenko, O. A. (2022). New technologies in drilling.
71. 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.
72. Азюковський, О., Павличенко, А., Трегуб, М., Пащенко, О., & Медведовська, Т. (2023). Загальні питання професійної орієнтації молоді. Grail of Science, (28), 348-356.
73. A.A. Paszczenko N.A.Dudla, A.Zięba, A.V. Paszczenko (1998) Metodyka badania i wpływ ciśnienia hydrostatycznego na energochłonność urabiania. IX International Scientific-Technical Conference New Methods and Technologies in Petroleum Geology, Drilling, and Reservoir Engineering. 35-39
74. Пащенко, О. А. (2009). Моделювання і розрахунок навантажень в різьбових з'єднаннях бурильних труб. Науковий вісник НГУ.–Дніпропетровськ, (7), 33-35.
75. Hankevich, V. F., Pashchenko, O. A., & Kyba, V. Y. (2015). Impact of vibrations on the drilling tool. Vibrations in engineering and technology,(4), 132-135.
76. 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.

77. Pashchenko, O., Khomenko, V., Ishkov, V., Koroviaka, Y., Kirin, R., & Shypunov, S. (2024, May). Protection of drilling equipment against vibrations during drilling. In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (Vol. 1348, No. 1, p. 012004). IOP Publishing.
78. Пащенко, О. А. (2013). Несуча здатність протягнутого трубопроводу. Породоруїнівний та металообробний інструмент-техніка та технологія його виготовлення та застосування.
79. Kudym, A. V., & Pashchenko, O. A. (2023). Combat with hydrate formation.
80. 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.
81. Азюковський, О., Пащенко, О., & Медведовська, Т. (2023). Переваги та недоліки цифрової освіти. Collection of scientific papers ЛОГОΣ, (March 31, 2023; Zurich, Switzerland), 158-160.
82. Назаров, О. Є., Ганкевич, В. Ф., Пащенко, О. А., & Кіба, В. Я. (2020). Шляхи зменшення енергоємності і підвищення продуктивності при бурінні свердловин.
83. 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.
84. Haddad, J. S., Denyshchenko, O., Kolosov, D., Bartashevskiy, S., Rastsvietaiev, V., & Cherniaiev, O. (2021). Reducing Wear of the Mine Ropeways Components Basing Upon the Studies of Their Contact Interaction. Archives of Mining Sciences, 579-594.
85. Заболотний, К. С., Пащенко, О. А., Ганкевич, В. Ф., & Титов, О. О. (2018). Розрахунок схем збагачення.
86. Довідник з нафтогазової справи / Заг. ред. В.С. Бойка, Р.М. Кондрата, Р.С. Яремійчука. - К.: Львів, 1996. - 620 с.
87. Ігнатов, А. О., Коровяка, Є. А., Расцветаев, В. О., Яворська, В. В., Дмитрук, О. О., & Шипунов, С. О. (2021). Основні особливості бурових робіт при спорудженні викривлених свердловин.
88. Коровяка, Є. А., Ігнатов, А. О., & Расцветаев, В. О. (2021). Особливості бурових робіт при інженерних вишукуваннях і підготовці територій. Інструментальне матеріалознавство, 24(1), 102-113.
89. Пащенко, О. А. (2013). Несуча здатність протягнутого трубопроводу. Породоруїнівний та металообробний інструмент-техніка та технологія його виготовлення та застосування.

90. Коцкулич Я.С. Буріння нафтових та газових свердловин / Я.С. Коцкулич, Я.М. Кочкодан. - Коломия: Вік, 1999. - 504 с.
91. Войта, М. О., & Пащенко, О. А. (2022). Удосконалення технології розкриття продуктивних горизонтів.
92. Єременко, О. (2022). Удосконалення розтину нафтогазоносних пластів похило-скерованими свердловинами.
93. Chibuzor, C. J., & Pashchenko, O. (2023). Offshore deep water oil drilling.
94. Гусейнов, Ю. Б., & Пащенко, О. А. (2023). Соляно-кислотна обробка привибійної зони пласта.
95. Єременко, О. О., & Пащенко, О. А. (2022). Удосконалення розтину нафтогазоносних пластів похило-скерованими свердловинами.
96. Прудкий, В. М., & Пащенко, О. А. (2022). Свердловинний гідровидобуток титанових пісків.
97. Коровяка, Є. А., & Пащенко, О. А. (2021). Аналіз впливу закладів вищої освіти на розвиток технологічного прогресу в контексті обміном інформації через цитування патентів. Матеріали публікуються за оригіналами, наданими авторами. Претензії до організаторів не приймаються. Головний редактор д. т. н., проф. Петренко ВО Науковий редактор д. т. н., проф. Молоканова ВМ Науковий редактор к. т. н., доц. Дорожко ГК, 472.
98. Altahir, Abdulla Sanad Mahmoud, and Oleksandr Pashchenko. Oil wellhead equipment. (2023).
99. Мислюк М.А., Рибчич І.Й., Яремійчук Р.С. Буріння свердловин У 5 т. К.: Інтерпрес ЛТД, 2002-2004.

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	80	
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/>