

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 Сліпка Максима Анатолійовича

(ПІБ)

академічної групи 185М-23-2

(шифр)

спеціальності 185 Нафтогазова інженерія та технології

(код і назва спеціальності)

спеціалізації _____

за освітньо-професійною програмою «Нафтогазова інженерія та технології»

(офіційна назва)

на тему Підвищення ефективності спрямованого буріння нафтових та газових свердловин

(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	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 Сліпку Максиму Анатолійовичу академічної групи 185М-23-2

(прізвище та ініціали)

(шифр)

спеціальності 185 Нафтогазова інженерія та технології

спеціалізації _____

за освітньо-професійною програмою «Нафтогазова інженерія та технології»

на тему Підвищення ефективності спрямованого буріння нафтових та газових

свердловин

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 технологій. Розробка підвищення ефективності спрямованого буріння нафтових та газових свердловин.	21.11.2024
Охорона праці та навколишнього середовища	Аналіз потенційних небезпек і можливостей негативного впливу на навколишнє природне середовище	05.12.2024

Завдання видано _____

(підпис керівника)

Давиденко О.М.

(прізвище, ініціали)

Дата видачі 03.10.2024 р.

Дата подання до екзаменаційної комісії 06.12.2024 р.

Прийнято до виконання _____

(підпис студента)

Сліпка М.А.

(прізвище, ініціали)

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка: 87 сторінки, 13 таблиць, 27 рисунків, 127 джерел.

СПРЯМОВАНЕ БУРІННЯ, НАФТОВІ СВЕРДЛОВИНИ, ГАЗОВІ СВЕРДЛОВИНИ, ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ, БЕЗПЕКА, СВЕРДЛОВИНИ МАЛОГО ДІАМЕТРА, БУРОВА ТЕХНОЛОГІЯ, ЕКОНОМІЧНИЙ АНАЛІЗ

Актуальність роботи. Робота є актуальною через зростаючий попит на ефективні методи буріння в нафтовій та газовій промисловості, особливо для свердловин малого діаметра.

Мета роботи - підвищити ефективність спрямованого буріння для нафтових та газових свердловин.

Задачі роботи: включають аналіз особливостей свердловин малого діаметра, оцінку технологічних факторів, що впливають на ефективність буріння, та розробку вдосконалених методів буріння.

Предметом дослідження є технології та методи спрямованого буріння для свердловин малого діаметра, **об'єктом дослідження** є технології спрямованого буріння, які використовуються при будівництві нафтових та газових свердловин.

Новизна одержаних результатів полягає у розробці нових методологій та інструментів для спрямованого буріння, які підвищують ефективність і знижують витрати.

Практичні результати включають розробку та тестування вдосконалених бурових пристроїв, а також економічні розрахунки, що демонструють вигоди від нових методик.

Практичне значення полягає у потенціалі впровадження вдосконалених технологій спрямованого буріння в нафтовій та газовій галузі, що призведе до покращення операційної ефективності та безпеки.

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

ABSTRACT

Explanatory note: 87 pages, 13 tables, 27 figures, 127 sources.

DIRECTED DRILLING, OIL WELLS, GAS WELLS, EFFICIENCY IMPROVEMENT, SAFETY, SMALL-DIAMETER WELLS, DRILLING TECHNOLOGY, ECONOMIC ANALYSIS

The work is relevant due to the increasing demand for efficient drilling techniques in the oil and gas industry, particularly for small-diameter wells.

The objective of the work is to enhance the efficiency of directed drilling for oil and gas wells.

The tasks include analyzing the features of small-diameter wells, evaluating technological factors affecting drilling efficiency, and developing improved drilling methods.

The subject of the research is the technology and methods of directed drilling for small-diameter wells, **the object of research** is the directed drilling technologies used in the construction of oil and gas wells.

The novelty of the results lies in the development of new methodologies and tools for directed drilling that increase efficiency and reduce costs.

Practical results include the design and testing of improved drilling devices, as well as economic calculations demonstrating the benefits of the new techniques.

The practical significance of the work is the potential for implementation of enhanced directed drilling technologies in the oil and gas sector, leading to improved operational efficiency and safety.

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

ЗМІСТ

ВСТУП.....	7
РОЗДІЛ 1 ПЕРЕДУМОВИ ДО БУДІВНИЦТВА СВЕРДЛОВИН ПОГРАНИЧНО МАЛОГО ДІАМЕТРА.....	8
1.1. Особливості та область застосування свердловин гранично малого діаметра	8
1.2. Вплив технологічних факторів на ефективність спорудження свердловин ПМД.....	11
1.3. Зміна параметрів режиму буріння із зменшенням діаметра свердловин..	16
1.4. Особливості буріння похило-спрямованих свердловин ПМД	17
1.5. Теоретичні основи наклоннонаправленого буріння	18
1.6. Типи профілів похило-спрямованих свердловин.....	19
1.7. Причини та закономірності природного викривлення свердловин	22
1.8. Технічні засоби для спрямованого буріння.....	27
1.9. Постановка завдання дослідження.....	34
Висновки по розділу	38
РОЗДІЛ 2 ТЕХНОЛОГІЯ НАПРАВЛЕНОГО БУРІННЯ ЗА ДОПОМОГОЮ ВІДКЛОНЮВАЧА ТЗ-3	39
2.1. Пристрій та принцип дії	39
2.2. Підготовка відхилення до роботи	41
2.3. Порядок роботи з відхилячем.....	42
2.4. Удосконалення відхилення ТЗ-3	44
2.5. Опис обладнання стенду.....	47
2.6. Опис технології експериментальної роботи.....	48
2.7. Фінансово-економічний розрахунок.....	51
2.7.1. SWOT-аналіз	51
2.7.2. Аналіз конкурентних технічних рішень з позиції ресурсоефективності та ресурсозбереження.....	53
2.7.3. Формування організаційної структури управління інженерним проектом	55
2.7.4. Складання бюджету розробки та впровадження інженерних рішень	55

2.7.5. Проведення аналізу беззбитковості інженерного проекту	56
2.7.6 Аналіз потенційних ризиків та розробка заходів щодо їх управління	60
Висновки по розділу	61
РОЗДІЛ 3 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА	63
3.1. Виробнича безпека.....	63
3.2. Мікроклімат.....	63
3.3. Освітлення	64
3.4. Шум	65
3.5. Стан повітряного середовища	66
3.6. Заходи щодо усунення небезпечних факторів	67
3.7. Екологічна безпека	71
3.8 Безпека у надзвичайних ситуаціях.....	72
3.8. Правові та організаційні питання забезпечення безпеки.....	73
3.9. Організаційні заходи при компонуванні робочої зони дослідника.....	74
Висновки по розділу	74
ВИСНОВКИ	76
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ.....	77
ДОДАТОК А	87
Відомість матеріалів кваліфікаційної роботи.....	87

ВСТУП

Спорудження свердловин на нафту і газ, становить основну частину витрат нафтовидобувних компаній, і як наслідок надає значний вплив на собівартість продукції, що видобувається. В даний час вже майже всі доступні запаси вуглеводнів розвідані і розбурені, що ставить на порядок денний питання розробки складних запасів. Розробка більшості таких родовищ нерентабельна для нафтогазових компаній за поточної вартості на ринку вуглеводневої сировини, багато в чому через великі витрати на розвідку та промислове розбурювання даних родовищ.

Незважаючи на те, що з кожним роком удосконалюються геологічні та геофізичні інструменти та методи для пошуку покладів нафти та газу, велика кількість розвідувальних свердловин так і не розкриває продуктивних пластів і залишається «сухими». Тому скорочення витрат на спорудження свердловин і як наслідок зниження вартості геологорозвідувальних робіт є дуже актуальним завданням у рамках сучасної нафтогазової галузі.

Скорочення витрат на спорудження свердловин важко без впровадження нових технологій та удосконалення технологічного процесу.

Одним з основних способів зменшення вартості будівництва свердловин є зменшення діаметра свердловини, а саме будівництво свердловин граничного малого діаметра (СГМД). Також можливе зниження витрат завдяки використанню досвіду технологій буріння свердловин на тверді корисні копалини, а саме використання відхиляючих пристроїв малих діаметрів та керноприймальних снарядів.

Завдяки поєднанню наведених вище технологій існує можливість істотного зниження витрат на буріння та будівництво нафтових та газових свердловин, що здатне зробити більш рентабельним розробку складних чи вироблених родовищ.

ВИСНОВКИ

У випускній кваліфікаційній роботі розглянуто технологічні та економічні передумови для спорудження свердловин гранично малого діаметра. Для зниження витрат у рамках даної роботи запропоновано використання відхиляча ТЗЗ та снаряда СЗК для буріння на нафту та газ. Спільне їх використання можливе лише за модернізації ТЗ-3. Для удосконалення компоновання відхиляча був включений шарнірний перекладач з колонковою трубою.

Випробування на стенді, що полягали в бурінні свердловин різними компоновками, показали, що з включенням в компоновання відхильника шарнірного перекладача і колонкової труби інтенсивність викривлення знижується. Зменшення інтенсивності викривлення є достатнім для використання СЗК. При використанні шарнірного перекладача з довжиною плеча 1,18 м, інтенсивність викривлення досягає значень 0,15 град./м. Отримані результати свідчать про можливість варіювання інтенсивності викривлення в широких межах та досягнення малих значень.

Розроблено докладну інструкцію складання та розбирання відхиляча ТЗ-3. Використання даної інструкції здатне значно спростити операції зі збирання та розбирання відхиляча. Також використаний спосіб виміру інтенсивності викривлення стволів, шляхом розсічення стволів уздовж площини викривлення та нанесення траєкторій стволів на міліметровий папір.

Таким чином у рамках даної роботи проведено випробування запропонованого рішення щодо вдосконалення відхильника ТЗ-3 та доведено його ефективність.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Ішков, В. В., Коров'яка, 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).
2. 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.
3. 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.
4. 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.
5. Kamyshatskyi, O., Koroviaka, Y., Rastsvietaiev, V., Yavorska, V., Dmytruk, O., & Kaliuzhna, T. (2022). On the issue concerning improvement of a mud preparation technology at the expense of hydrodynamic cavitation.
6. Давиденко, А. Н., Дудля, Н. А., Хоменко, В. Л., & Пащенко, А. А. (2010). Руйнування гірських порід планетарними долотами в умовах дії гідростатичного тиску. вищ. навч. закл.. Нац. гірн. ун-т.
7. 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.
8. Коров'яка, 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.
9. 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
10. 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.

11. Ганкевич, В. Ф., Пашенко, О. А., Курнат, Н. Л., & Кіба, В. Я. (2018). Ультразвук в гірничорудній та металургійній промисловості. Збагачення корисних копалин, (70), 17-22.
12. Яворська, В. (2022). Розробка алгоритму вибору раціональних критеріїв бурового обладнання для спорудження нафтогазових свердловин.
13. Олійник, І. К. (2023). Удосконалення застосування колтубінгу у технологічних процесах експлуатації нафтових родовищ.
14. Huseynov, Y. B., & Pashchenko, O. A. (2023). Technologies of processing of the precious zone with acid compositions.
15. Бойко В.С. Розробка та експлуатація нафтових родовищ. - К.: Реал-Принт, 2004. - 695 с.
16. 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.
17. Гусейнов, Ю. Б., & Пащенко, О. А. (2022). Вплив коливань на стійкість бурової колони.
18. 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.
19. 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).
20. Aziukovskyi, O. O., Pavlychenko, A. V., Pashchenko, O. A., & Medvedovska, T. P. (2023). Role, significance and modern challenges of the digitalization of the educational process. Голова оргкомітету.
21. Гусейнов, Ю. Б., & Пащенко, О. А. (2023). Соляно-кислотна обробка привибійної зони пласта.
22. Пащенко, А. А. (2009). Побудова профілю елемента при руйнуванні відривом. Породоруйнівний та металообробний інструменттехніка та технологія його виготовлення та застосування.
23. Коровяка, Є. А., & Пащенко, О. А. (2021). Аналіз впливу закладів вищої освіти на розвиток технологічного прогресу в контексті обміну 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.
24. Павличенко, А., Пащенко, О., Медведовська, Т., & Вишньова, В. (2023). Самоосвіта студентів закладів вищої освіти та її роль у процесі професійної

- підготовки фахівців в умовах цифровізації освіти. *Grail of Science*, (24), 590-594.
25. Пащенко, О. А. (2016). Вплив гідростатичного тиску на енерговитрати при бурінні свердловин. *Породоруйнівний та металообробний інструменттехніка та технологія його виготовлення та застосування*.
 26. 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.
 27. Voita, M. O., & Pashchenko, O. A. (2024). Innovative methods for cleaning drilling mud.
 28. 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.
 29. Kravchenko, V., Hankevich, V., Pashchenko, O., & Kuts, O. (2020). Some effective method of processing copper concentrate.
 30. Voita, M. O., & Pashchenko, O. A. (2023). Design and operation efficiency of vibrosit.
 31. Пащенко, О. А. (2013). Несуча здатність протягнутого трубопроводу. *Породоруйнівний та металообробний інструмент-техніка та технологія його виготовлення та застосування*.
 32. Азіюковський, О., Павличенко, А., Пащенко, О., & Медведовська, Т. (2023). Базові інструменти та технології цифрової освіти. *Grail of Science*, (26), 386-389.
 33. Довідник з нафтогазової справи / Заг. ред. В.С. Бойка, Р.М. Кондрата, Р.С. Яремійчука. - К.: Львів, 1996. - 620 с.
 34. 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.
 35. Андріанов, В. В., & Пащенко, О. А. (2023). Буріння нафтових свердловин із розширенням.
 36. Voita, M., Pashchenko, O., & Shypunov, S. (2024). Exploring The Latest Advancements In Cleaning Technologies For Drilling Mud. *Collection of scientific papers ЛОГОΣ*, (March 1, 2024; Paris, France), 167-173.
 37. 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.
38. 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.
 39. Прудкий, В. М., & Пащенко, О. А. (2022). Свердловинний гідровидобуток титанових пісків.
 40. Єременко, О. О., & Пащенко, О. А. (2022). Удосконалення розтину нафтогазоносних пластів похило-скерованими свердловинами.
 41. Medvedovska, T., & Pashchenko, O. (2024). Intercultural Communication: Fundamentals, Stereotypes and Conflicts. *Grail of Science*, (35), 360-364.
 42. 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.
 43. Пащенко, О. А., Ганкевич, В. Ф., Кіба, В. Я., & Залевська, В. І. (2017). Шляхи підвищення продуктивності та зниження собівартості видобутку і переробки корисних копалин.
 44. 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).
 45. Костюченко М.М. Гідрогеологія та інженерна геологія / М.М. Костюченко, В.С. Шабатин. - К.: Київ, університет, 2005. - 159 с.
 46. Азюковський, О., Павличенко, А., Трегуб, М., Пащенко, О., & Медведовська, Т. (2023). Загальні питання професійної орієнтації молоді. *Grail of Science*, (28), 348-356.
 47. 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.
 48. Побідинський, Д., Геревич, В., Слаута, А., Хоменко, В., & Пащенко, О. (2021). Причини викривлення нафтових і газових свердловин.
 49. Войта, М. О., & Пащенко, О. А. (2022). Удосконалення технології розкриття продуктивних горизонтів.
 50. Коровяка, Є. А., Расцветаєв, В. О., Пащенко, О. А., & Яворська, В. В. (2023). Комп'ютерне моделювання та проектування технології видобування вуглеводнів: лабораторний практикум.

51. Пащенко, О., & Хоменко, В. (2023). Основні принципи і методи комерціалізації інтелектуальної власності. Створення, охорона, захист і комерціалізація об'єктів права інтелектуальної власності, 293-297.
52. 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.
53. Ганкевич, В. Ф., Пащенко, О. А., & Киба, В. Я. (2015). Вплив вібрацій на буровий інструмент. Вібрації в техніці та технологіях, (4), 132-135.
54. 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.
55. 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.
56. 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.
57. Лопушняк, Д. Ю., & Пащенко, О. А. (2023). Методи захисту глибинного обладнання від корозії.
58. Trehub, M., Pashchenko, O., & Medvedovs'ka, T. (2023). Basic provisions of the didactic principles of the digital educational process. *Collection of scientific papers SCIENTIA*, (February 3, 2023; Chicago, USA), 171-173.
59. Єременко, О. (2022). Удосконалення розтину нафтогазоносних пластів похило-скерованими свердловинами.
60. Геологорозвідувальна справа і техніка безпеки: навч. Посібник / П.П. Вирвінський, Ю.Л. Кузін, В.Л. Хоменко. – Д.: Національний гірничий університет, 2010. - 368 с.
61. 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.
62. Khomenko, V. L., Ratov, V. 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.

63. 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.
64. 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.
65. Oliynyk, I. K., & Pashchenko, O. A. (2023). Coil tubing in technological processes of well operation.
66. Kozhevnykov, a., Kamyshatskyi, o., Pashchenko, o., Khomenko, v., Naumenko, m., & Ratov, b. (2018). Substantiation of mud preparation technology.
67. 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 ЛОГОС*, (June 23, 2023; Oxford, UK), 225-230.
68. 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).
69. Кожевніков, А. О., & Пащенко, А. А. (2018). Автоматизовані системи керування процесом буріння. *Інструментальне матеріалознавство*, 21, 40-45.
70. Заболотний, К. С., Пащенко, О. А., Ганкевич, В. Ф., & Титов, О. О. (2018). Розрахунок схем збагачення.
71. Азюковський, О., Трегуб, М., Пащенко, О., & Медведовська, Т. (2023). Основні положення дидактичних принципів цифрового освітнього процесу. *Collection of scientific papers ЛОГОС*, (April 28, 2023; Seoul, South Korea), 197-199.
72. Шаповал, В., Пащенко, О., Терещук, Р., Жилінська, С., Проценко, П., & Пономаренко, І. (2020). До питання застосування критерію о. шашенко для прогнозу міцності супіщаних ґрунтів.
73. 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.
74. Мислюк М.А., Рибчич І.Й., Яремійчук Р.С. Буріння свердловин У 5 т. К.: Інтерпрес ЛТД, 2002-2004.
75. Sharoval, 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.

76. Азюковський, О., Дяченко, Г., Пащенко, О., & Терханова, О. (2023). Навчання іноземних студентів в умовах викликів часу. *Grail of Science*, (24), 540-544.
77. Chibuzor, C. J., & Pashchenko, O. (2023). Offshore deep water oil drilling.
78. Нафтогазова механіка / О.В. Потетенко, Н.Г. Шевченко, К.А. Миронов та ін. - Харків: НТУ ХПІ, 2013.-160 с.
79. 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.
80. Азюковський, О., Пащенко, О., & Медведовська, Т. (2023). Переваги та недоліки цифрової освіти. *Collection of scientific papers ЛОГОΣ*, (March 31, 2023; Zurich, Switzerland), 158-160.
81. Дудля, Н. А., Пащенко, А. В., & Пащенко, А. А. Деякі закономірності руйнування гірських порід. *Науковий вісник НДАУ*, 2, 81-85.
82. Пащенко, О. А. (2009). Моделювання і розрахунок навантажень в різьбових з'єднаннях бурильних труб. *Науковий вісник НГУ.–Дніпропетровськ*, (7), 33-35.
83. Суярко В.Г. Прогнозування, пошук та розвідка родовищ вуглеводнів. Харків: Фоліо. 2015. 413 с.
84. Денищенко, О. В., Барташевський, С. Є., Коровяка, Є. А., & Ширін, Л. Н. (2019). Транспортування нафти, нафтопродуктів і газу.
85. Технологія і техніка буріння / В. Войтенко, В. Вітрик. - К.: Центр Європи, 2012. - 708 с.
86. 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.
87. 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.
88. 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.
89. Гусаров, Я. Д., & Пащенко, О. А. (2023). Особливості облаштування нафтових свердловин.

90. 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.
91. 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.
92. Коровяка, Є. А., Хоменко, В. Л., Винников, Ю. Л., Харченко, М. О., & Расцветаєв, В. О. (2021). Буріння свердловин.
93. 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.
94. Пащенко, О., Хоменко, В., & Коровяка, Є. (2023). Тенденції та перспективи використання цифрових технологій у навчанні.
95. Новіков, А. Д., & Пащенко, О. А. (2023). Особливості обладнання вибою свердловини.
96. 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.
97. 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.
98. Pashchenko, O., Korovyaka, E., & Khomenko, V. Determination of drilling technological modes. In *Proceedings of the International Conference on Integrated Innovative Development of Zarafshan Region: Achievements, Challenges and Prospects (27-28 October, 2022. Navoi, Uzbekistan)* (Vol. 1, pp. 191-194).
99. 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.
100. Ганкевич, В. Ф., Пащенко, О. А., & Кіба, В. Я. (2016). Шляхи підвищення надійності та ефективності бурового обладнання.
101. 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.

102. 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.
103. Mammadyarova, T., & Pashchenko, O. A. (2022). Oil and gas industry hydrotechnical structures design.
104. Пащенко, О., Хоменко, В., Коровяка, Є., & Медведовська, Т. (2024). Стратегії розпорядження правами інтелектуальної власності та процес комерціалізації трансферу технологій. Створення, охорона, захист і комерціалізація об'єктів права інтелектуальної власності.
105. 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.
106. Лопатенко, В. С., & Пащенко, О. А. (2022). Управління життєвим циклом обладнання на прикладі компресорних станцій.
107. Антоненко, С. В., & Пащенко, О. А. (2023). Ефективність застосування методів захисту глибинно-насосного обладнання за умов корозійної агресивності.
108. Пащенко, О. А. (2012). Породоруйнівний інструмент у горизонтально-спрямованому бурінні. Породоруйнівний та металообробний інструмент-техніка та технологія його виготовлення та застосування.
109. Лопатенко, В. С. (2023). Підвищення ефективності експлуатації електровідцентрового насоса в ускладнених умовах.
110. Ганкевич, В. Ф., Пащенко, О. А., Курнат, Н. Л., & Кіба, В. Я. (2018). Ультразвук в гірничорудній та металургійній промисловості.
111. Кудим, А. В., & Пащенко, О. А. (2023). Запобігання відкладенню та видалення газових гідратів.
112. Ішков, В. В., Коровяка, Є. А., Хоменко, В., Пащенко, О. А., & Пащенко, П. С. (2024). Геолого-технологічні особливості Малосорочинського нафтогазового родовища (Україна).
113. Войта, М. (2022). Удосконалення технологія розкриття продуктивних горизонтів.
114. Пащенко, О. А., & Ганкевич, В. Ф. (2016). Технологічні резерви зменшення енергоємності руйнування в умовах дії гідростатичного тиску.
115. 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).

116. Ihnatov, 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.
117. Коцкулич Я.С. Буріння нафтових та газових свердловин / Я.С. Коцкулич, Я.М. Кочкодан. - Коломия: Вік, 1999. - 504 с.
118. Пащенко, О. А. (2013). Несуча здатність протягнутого трубопроводу. Породоруйнівний та металообробний інструмент-техніка та технологія його виготовлення та застосування.
119. 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.
120. 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.
121. Altahir, Abdulla Sanad Mahmoud, and Oleksandr Pashchenko. Oil wellhead equipment. (2023).
122. Ігнатів, 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.
123. Гребьонкіна, Т. О., & Пащенко, О. А. (2022). Використання безпілотних апаратів у нафтогазовій галузі.
124. 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.
125. Haddad, J. S., Denyshchenko, O., Kolosov, D., Bartashevskyi, 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.
126. 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.
127. Назаров, О. Є., Ганкевич, В. Ф., Пащенко, О. А., & Кіба, В. Я. (2020). Шляхи зменшення енергоємності і підвищення продуктивності при бурінні свердловин.

ДОДАТОК А

Відомість матеріалів кваліфікаційної роботи

№	Формат	Позначення	Найменування	Кількість аркушів	Примітка
1					
2			Документація		
3					
4	A4	НГІБ.ОПП.24.35.ПЗ	Пояснювальна записка	87	
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/>