

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 Пронякіна Кирила Віталійовича
(ПІБ)

академічної групи 185-22ск-1 ФПНТ
(шифр)

спеціальності 185 Нафтогазова інженерія та технології
(код і назва спеціальності)

спеціалізації _____

за освітньо-професійною програмою «Нафтогазова інженерія та технології»
(офіційна назва)

на тему Технічний проєкт проведення гідророзриву пласта з установленням
гравійного фільтру в умовах Опошнянського НГКР
(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
2025

ЗАТВЕРДЖЕНО:

завідувач кафедри

нафтогазової інженерії та буріння

(повна назва)

_____ Коровяка Є.А.

(підпис)

(прізвище, ініціали)

« _____ » _____ 2025 року

ЗАВДАННЯ

на кваліфікаційну роботу

ступеню бакалавра

(бакалавра, магістра)

студенту Пронякіну Кирилу Віталійовичу академічної групи 185-22ск-1 ФПНТ _____

(прізвище та ініціали)

(шифр)

спеціальності 185 Нафтогазова інженерія та технології

спеціалізації _____

за освітньо-професійною програмою «Нафтогазова інженерія та технології»

на тему Технічний проєкт проведення гідророзриву пласта з установленням гравійного фільтру в умовах Опішнянського НГКР

затверджену наказом ректора НТУ «Дніпровська політехніка» від 8 травня р. №355-с

Розділ	Зміст	Термін виконання
Технологічний	Опис та геологічна характеристика району робіт.. Проектування гідророзриву пласта з установленням гравійного фільтру, розрахунок параметрів гідророзриву, вибір устаткування й інструменту.	01.03.2025
Охорона праці та навколишнього середовища	Аналіз потенційних небезпек запроєктованого об'єкта і можливостей негативного впливу його на навколишнє природне середовище,	14.06.2025

Завдання видано _____

(підпис керівника)

Давиденко О.М.

(прізвище, ініціали)

Дата видачі 01.04.2025 р.

Дата подання до екзаменаційної комісії 14.05.2024 р.

Прийнято до виконання _____

(підпис студента)

Пронякін К.В.

(прізвище, ініціали)

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка: 67 сторінок, 16 таблиць, 15 рисунків, 62 джерел.

ОПОШНЯНСКЕ НГКР, ГІДРОРОЗРИВ, ПЛАСТ, ГРАВІЙНИЙ ФІЛЬТР, УСТАТКУВАННЯ, ІНСТРУМЕНТ

Актуальність роботи полягає в необхідності підвищення дебіту свердловин у межах Опошнянського нафтогазоконденсатного родовища.

Мета роботи: розробити проєкт гідророзриву пласта з установленням гравійного фільтру.

Задачі роботи: запроєктувати параметри гідророзриву пласта з установленням гравійного фільтру.

Предметом дослідження є гідророзрив пласта з установленням гравійного фільтру, **об'єктом дослідження** – методологія розрахунку параметрів гідророзриву пласта з установленням гравійного фільтру та технічні засоби які дозволяють її використовувати.

Новизна одержаних результатів полягає в розрахунку параметрів гідророзриву пласта з установленням гравійного фільтру в умовах Опошнянського нафтогазоконденсатного родовища.

Практичні результати - розраховано параметри гідророзриву пласта з установленням гравійного фільтру в умовах Опошнянського нафтогазоконденсатного родовища та технічні засоби які дозволяють її використовувати: виконано аналіз будови і характеристики продуктивних горизонтів; обґрунтовано параметри гідророзриву пласта; здійснено обґрунтування устаткування та інструменту. Розглянуто питання охорони надр і довкілля.

Практичне значення полягає в застосуванні запропонованих параметрів при проведенні гідророзривів пластів з установленням гравійного фільтру в умовах Опошнянського НГКР.

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

ABSTRACT

Explanatory note: 67 pages, 16 tables, 15 figures, 62 sources.

OPOSHNYANSKE OGCF, HYDROFRACTURING, RESERVOIR, GRAVEL FILTER, EQUIPMENT, TOOL

The actuality of the work is the work lies in the need to increase the flow rate of the wells within the limits of the Oposhnyansk oil and gas condensate field.

Purpose: to develop a hydraulic fracturing project with the installation of a gravel filter.

Objectives: to design hydraulic fracturing parameters with the installation of a gravel filter.

The subject of the study is the study is hydraulic fracturing of the formation with the installation of a gravel filter, the object of the study is the methodology for calculating the parameters of hydraulic fracturing of the formation with the installation of a gravel filter and the technical means that allow it to be used.

Innovation is in the obtained results lies in the calculation of hydraulic fracturing parameters with the installation of a gravel filter in the conditions of the Oposhnyansk oil and gas condensate field.

The practical significance the parameters of hydraulic fracturing of the formation with the installation of a gravel filter in the conditions of the Oposhnyan oil and gas condensate field and the technical means that allow it to be used were calculated: the structure and characteristics of the productive horizons were analyzed; the hydraulic fracturing parameters of the reservoir are substantiated; justification of the equipment and tools has been carried out. The issue of subsoil and environment protection was considered.

The practical parameter is the application of the proposed parameters during hydraulic fracturing of formations with the installation of a gravel filter in the conditions of the Oposhnyanskoye 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	8
1.1. Загальні відомості про район робіт.....	8
1.2. Геологічна будова ділянки.....	10
1.3. Характеристики горизонтів	11
1.5. Фізико-хімічні властивості пластових флюїдів.....	12
1.6. Стратиграфія	12
Висновки по першому розділу	15
РОЗДІЛ 2 ТЕХНІКО-ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	16
2.1. Конструкція свердловини	16
2.2. Технологія проведення гідравлічного розриву плацу і досвід застосування	16
2.3. Визначення гідравлічного розриву пласту	17
2.4. Скін-фактор	17
2.5. Види ГРП.....	19
2.6. Фактори підготовки до ГРП	20
2.7. Механізм ГРП і досвід застосування.....	21
2.8. Технологічні особливості операції Frac&Pack. Загальні відомості про гравійний фільтр	23
2.9. Реалізація операції гідравлічного розриву пласта с встановленого гравійного фільтра	26
2.10. Розрахунок технологічних параметрів гідравлічного розриву пласту з встановленням гравійного фільтра	28
2.11. Практичні розрахунки при гідравлічному розриві пласту та установки гравійного фільтра	28
2.12. Розрахунок технологічного ефекту.....	35
2.13. Економічне обґрунтування	36
2.14. Розрахунок обсягу додаткового видобутку нафти.....	38
2.15. Витрати на оренду спецтехніки	39
2.16. Витрати на матеріали та реагенти.....	41
2.17. Витрати на оплату праці	41

	6
2.18. Страхові внески.....	42
2.19. Накладні витрати	43
2.20. Економічна ефективність застосування методу	44
Висновки по другому розділу.....	48
РОЗДІЛ 3 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА.....	49
3.1. Виробнича безпека	49
3.1.1. Аналіз шкідливих факторів виробництва	49
3.1.2. Аналіз небезпечних виробничих факторів.....	52
3.2. Екологічний контроль на виробництві.....	54
3.2.1. Джерела забруднення та види впливу на природне середовище	55
3.2.2. Рішення щодо забезпечення екологічної безпеки при проведенні ГРП	56
3.3. Безпека у надзвичайних ситуаціях.....	56
3.4. Спеціальні (характерні для робочої зони, що проектується) правові норми трудового законодавства.....	57
3.5. Організаційні заходи під час компонування робочої зони.....	58
Висновки по третьому розділу	59
ВИСНОВКИ.....	60
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ.....	61
ДОДАТОК А.....	67
Відомість матеріалів кваліфікаційної роботи	67

ВСТУП

За останні роки, нафтова промисловість, розвиваючись бурхливими темпами, виросла в одну з найпотужніших галузей важкої індустрії, оснащену передовою технікою, що має в своєму розпорядженні кваліфіковані кадри і мережу спеціальних науково-дослідних установ.

Нафта та газ – це найдешевше паливо. З року в рік зростають потреби країни в моторному, реактивному, дизельному паливі, мастильних матеріалах для всіляких машин і механізмів та інших численних нафтопродуктах. Крім того, нафта і газ є сировиною для отримання багатьох цінних хімічних продуктів, у тому числі синтетичного каучуку, спиртів, ефірів, технічних жирів, синтетичних тканин тощо.

Високі темпи зростання видобутку нафти неможливі без значного приросту розвіданих запасів, без залучення до промислової розробки великої кількості нових родовищ, розширення обсягу бурових робіт, застосування нових систем розробки і, звісно, без відповідного технічного оснащення нафтовидобувної промисловості.

Широке застосування нафти як паливо та для технологічних потреб відкриває перед господарством держави необмежені можливості. Відомо, що паливо становить значну частину витрат за виробництво електроенергії, цементу, металу, скла, фарфору, низки будівельних матеріалів тощо. Використання газу цих галузях дає значний економічний ефект.

Позитивні результати застосування газу для технологічних потреб отримані в доменних і мартенівських цехах металургійних заводів країни. Успішно використовується газ як технологічне паливо у печах прокатних та трубопрокатних цехів. Зростання хімічної промисловості незмінно пов'язане з розвитком видобутку нафти та газу.

ВИСНОВКИ

У кваліфікаційній роботі було розглянуто декілька аспектів реалізації проекту проведення гідравлічного розриву пласта із встановленням гравійного фільтру на Опошнянському НГКР. Робота поділена на три основні розділи: геологічно-методичний, техніко-технологічний, та охорони праці та навколишнього середовища.

У першому розділі надано загальний огляд району робіт, описано геологічну структуру ділянки, характеристики горизонтів, фізико-хімічні властивості пластових флюїдів та стратиграфію.

Другий розділ зосереджений на технічних і технологічних деталях проекту, включаючи конструкцію свердловин, методики і технології гідравлічного розриву, а також економічне обґрунтування його ефективності. Зокрема технологія проведення гідророзриву пласта з установкою гравійного фільтру рекомендується як метод боротьби з піскопроявом, який також позитивно впливає на середньодобовий дебіт свердловини.

На основі навчальних та наукових даних було розглянуто основи технології ГРП. Описано технологію проведення та обладнання, що застосовуються для даного методу впливу на пласт, здійснено розрахунки технологічного та економічного ефектів, на підставі яких отримано наступні результати: дебіт нафти на свердловині збільшився в 2,3 рази; витрати на проведення гідророзриву пласта окупилися протягом двох-трьох місяців, що свідчить про доцільність проведення гідророзриву пласта із встановленням гравійного фільтру на вибраній свердловині.

Третій розділ висвітлює питання безпеки робіт та екологічного контролю, аналізує потенційні шкідливі та небезпечні фактори на виробництві та пропонує рішення для забезпечення екологічної безпеки.

Таким чином, при виконанні дипломного проекту досягнуті всі поставлені цілі і вирішені всі завдання, що стояли перед проектом.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Пащенко, О. А., & Хоменко, В. Л. (2011). Визначення оптимального кроку різців у породоруйнівному інструменті. Породоруйнівний та металообробний інструменттехніка та технологія його виготовлення та застосування.
2. 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.
3. 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.
4. Нафтогазова механіка / О.В. Потетенко, Н.Г. Шевченко, К.А. Миронов та ін. - Харків: НТУ ХПІ, 2013.-160 с.
5. 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.
6. Коцкулич Я.С. Буріння нафтових та газових свердловин / Я.С. Коцкулич, Я.М. Кочкодан. - Коломия: Вік, 1999. - 504 с.
7. Mammadyarova, T., & Pashchenko, O. A. (2022). Oil and gas industry hydrotechnical structures design.
8. Шаповал, В., Пащенко, О., Терещук, Р., Жилінська, С., Проценко, П., & Пономаренко, І. (2020). До питання застосування критерію о. шашенко для прогнозу міцності супіщаних ґрунтів.
9. 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).
10. Мислюк М.А., Рибчич І.Й., Яремійчук Р.С. Буріння свердловин У 5 т. К.: Інтерпрес ЛТД, 2002-2004.
11. 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.

12. 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.
13. Kravchenko, V. P., Gankevich, V. F., & Pashchenko, A. A. (2015). Influence of physic-mechanical properties on a choice of metallurgical slags processing technology.
14. 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.
15. Пащенко, О. А. (2013). Несуча здатність протягнутого трубопроводу. *Породоруйнівний та металообробний інструмент-техніка та технологія його виготовлення та застосування*.
16. Олійник, І. К. (2023). Удосконалення застосування колтубінгу у технологічних процесах експлуатації нафтових родовищ.
17. Коровяка, Є. А., Расцветаев, В. О., Пащенко, О. А., & Яворська, В. В. (2023). Комп'ютерне моделювання та проектування технології видобування вуглеводнів: лабораторний практикум.
18. 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.
19. 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.
20. Суярко В.Г. Прогнозування, пошук та розвідка родовищ вуглеводнів. Харків: Фоліо. 2015. 413 с.
21. 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.

- 22.Пашченко, О. А. (2009). Моделювання і розрахунок навантажень в різьбових з'єднаннях бурильних труб. Науковий вісник НГУ.–Дніпропетровськ, (7), 33-35.
- 23.Кожевников, А. А., Гошовський, С. В., Судаков, А. К., Пашченко, 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.
- 24.Dayabu, A. J., & Pashchenko, O. A. (2022). New technologies in drilling.
- 25.Побідинський, Д., Геревич, В., Слаута, А., Хоменко, В., & Пашченко, О. (2021). Причини викривлення нафтових і газових свердловин.
- 26.Пашченко, О. А., & Ганкевич, В. Ф. (2016). Технологічні резерви зменшення енергоємності руйнування в умовах дії гідростатичного тиску.
- 27.Лопушняк, Д. Ю., & Пашченко, О. А. (2023). Методи захисту глибинного обладнання від корозії.
- 28.Пашченко, О. А. (2012). Породоруйнівний інструмент у горизонтально-спрямованому бурінні. Породоруйнівний та металообробний інструмент-техніка та технологія його виготовлення та застосування.
- 29.Kozhevnykov, a., Kamyshatskyi, o., Pashchenko, o., Khomenko, v., Naumenko, m., & Ratov, b. (2018). Substantiation of mud preparation technology.
- 30.Chibuzor, C. J., & Pashchenko, O. (2023). Offshore deep water oil drilling.
- 31.Гусаров, Я. Д., & Пашченко, О. А. (2023). Особливості облаштування нафтових свердловин.
- 32.Пашченко, О. А. Шляхи підвищення надійності та ефективності бурового обладнання. In Форум гірників–2016: матеріали міжнар. конф., м. Дніпропетровськ (pp. 5-6).
- 33.Пашченко, О. А., Ігнатов, А. О., & Владико, О. Б. (2021). Деякі особливості руйнування гірського масиву на вибої свердловини. Інструментальне матеріалознавство, 24(1), 121-134.
- 34.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.
35. 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).
36. 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.
37. Лопатенко, В. С. (2023). Підвищення ефективності експлуатації електровідцентрового насоса в ускладнених умовах.
38. Дудля, Н. А., Пащенко, А. В., & Пащенко, А. А. Деякі закономірності руйнування гірських порід. *Науковий вісник НДАУ*, 2, 81-85.
39. 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.
40. Гусейнов, Ю. Б., & Пащенко, О. А. (2023). Соляно-кислотна обробка привибійної зони пласта.
41. Довідник з нафтогазової справи / Заг. ред. В.С. Бойка, Р.М. Кондрата, Р.С. Яремійчука. - К.: Львів, 1996. - 620 с.
42. Ганкевич, В. Ф., Пащенко, О. А., & Кіба, В. Я. (2016). Шляхи підвищення надійності та ефективності бурового обладнання.
43. 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.
44. 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).
45. 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.
46. Дудля, Н. А., & Пащенко, А. А. (2003). Визначення фізико-механічних властивостей гірських порід під час руйнування відривом.
47. 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.
48. Ганкевич, В. Ф., Пащенко, О. А., & Киба, В. Я. (2015). Вплив вібрацій на буровий інструмент. Вібрації в техніці та технологіях, (4), 132-135.
49. Ігнатов, А. О., Пащенко, О. А., Коров'яка, Є. А., Семехін, В. Ю., Логвиненко, О. О., & Аскеров, І. К. (2021). Деякі пояснення ударного механізму впливу на гірські породи при бурінні свердловин.
50. 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.
51. Кожевников, 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.
52. Кудим, А. В., & Пащенко, О. А. (2023). Запобігання відкладенню та видалення газових гідратів.
53. Ішков, В. В., Коров'яка, Є. А., Хоменко, В., Пащенко, О. А., & Пащенко, П. С. (2024). Геолого-технологічні особливості Малосорочинського нафтогазового родовища (Україна).
54. 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.
55. Костюченко М.М. Гідрогеологія та інженерна геологія / М.М. Костюченко, В.С.

- Шабатин. - К.: Київ, університет, 2005. - 159 с.
- 56.Геологорозвідувальна справа і техніка безпеки: навч. Посібник / П.П. Вирвінський, Ю.Л. Кузін, В.Л. Хоменко. – Д.: Національний гірничий університет, 2010. - 368 с.
- 57.Технологія і техніка буріння / В. Войтенко, В. Вітрик. - К.: Центр Європи, 2012. - 708 с.
- 58.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.
- 59.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.
- 60.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.
- 61.Антоненко, С. В., & Пащенко, О. А. (2023). Ефективність застосування методів захисту глибинно-насосного обладнання за умов корозійної агресивності.
- 62.Бойко В.С. Розробка та експлуатація нафтових родовищ. - К.: Реал- Принт, 2004. - 695 с.

ДОДАТОК А

Відомість матеріалів кваліфікаційної роботи

№	Формат	Позначення	Найменування	Кількість аркушів	Примітка
1					
2			Документація		
3					
4	A4	НГІБ.ОПП.25.22.ПЗ	Пояснювальна записка	67	
5					
6			Демонстраційний матеріал	13	
7					
8			Графічний матеріал		