

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)

студентки Нестеренко Дар'ї Віталіївни
(ПІБ)

академічної групи 185-21-1 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 установки для виділення пропан-бутанової фракції із нафтових газів на Юліївському родовищі Харківської області
(назва за наказом ректора)

Керівники	Прізвище, ініціали	Оцінка за шкалою		Підпис
		рейтинговою	інституційною	
кваліфікаційної роботи	Коровяка Є.А.			
розділів:				
Технологічний	Коровяка Є.А.			
Охорона праці	Муха О.А.			
Рецензент				
Нормоконтролер	Расцветаев 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)

студентці Нестеренко Дар'ї Віталіївні академічної групи 185-21-1 ФПНТ

(прізвище та ініціали) (шифр)

спеціальності 185 Нафтогазова інженерія та технології

спеціалізації _____

за освітньо-професійною програмою «Нафтогазова інженерія та технології»

на тему Технічний проєкт установки для виділення пропан-бутанової фракції із нафтових газів на Юліївському родовищі Харківської області

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

Розділ	Зміст	Термін виконання
Технологічний	Опис та геологічна характеристика району робіт.. Проектування установки для виділення пропан-бутанової фракції із нафтових газів, розрахунок параметрів, вибір устаткування й інструменту.	01.04.2025
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 _____ Коровяка Є.А.

(підпис керівника) (прізвище, ініціали)

Дата видачі 01.04.2025 р.

Дата подання до екзаменаційної комісії 14.06.2025 р.

Прийнято до виконання _____ Нестеренко Д.В.

(підпис студента) (прізвище, ініціали)

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка: 102 сторінок, 16 таблиць, 14 рисунків, 87 джерел.

ЮЛІЇВСЬКЕ НГКР, УСТАНОВКА ФРАКЦІОНУВАННЯ, РЕКТИФІКАЦІЙНА КОЛОНА, ТЕПЛООБМІННИКИ, БЕЗПЕКА ПРАЦІ, ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА

Актуальність роботи полягає в необхідності вдосконалення технологічних процесів переробки газоконденсатної сировини Юліївського нафтогазоконденсатного родовища (Золочівський блок) для забезпечення ефективного поділу пропан-бутанової фракції, підвищення енергоефективності, безпеки праці та відповідності екологічним стандартам у нафтогазовій промисловості.

Мета роботи: розробити технологічну схему установки фракціонування з ректифікаційною колоною та супутнім обладнанням, а також заходи для забезпечення безпеки праці та екологічної безпеки на робочому місці оператора.

Задачі роботи: провести розрахунок параметрів ректифікаційної колони та теплообмінників; розробити конструктивні рішення для обладнання; проаналізувати небезпечні та шкідливі фактори на робочому місці; запропонувати заходи з техніки безпеки, протипожежної профілактики та екологічного захисту.

Предметом дослідження є технологічний процес фракціонування пропан-бутанової суміші, конструкція ректифікаційної колони, теплообмінників і заходи безпеки праці. **Об'єктом дослідження** – методологія розрахунку параметрів установки фракціонування, технічні засоби для її реалізації та умови праці оператора.

Новизна одержаних результатів полягає в розробці оптимальних параметрів ректифікаційної колони (продуктивність 13344 кг/год, діаметр 2000 мм, 18 клапанних тарілок) та теплообмінників (V-645 – 318 м², V-646 – 40 м²) для Золочівського блоку, а також у комплексному аналізі безпеки праці з урахуванням специфіки обладнання підвищеної вибухопожежонебезпеки.

Практичні результати: виконано технологічний розрахунок

ректифікаційної колони, що забезпечує вміст пропану в дистиляті 98% (мас.) і 12% (мас.) у кубовому залишку; розраховано матеріальний (дистилят 8230 кг/год, кубовий залишок 5114 кг/год) і тепловий баланс (520245 Вт у дефлегматорі, 694408,18 Вт у кубі-випарнику); обґрунтовано конструкцію обладнання та монтаж колони методом повороту навколо шарніра; проаналізовано небезпечні фактори (шум до 70 дБ, вібрація, електрична небезпека) та запропоновано заходи їх мінімізації (вентиляція 60 м³/год, звукоізоляція, захисне заземлення, вогнегасники ВП-5, ОВП-5/10). Розроблено заходи екологічної безпеки, включаючи спалювання абсорбційних газів і утилізацію стічних вод.

Практичне значення полягає в можливості застосування запропонованої технологічної схеми, обладнання та заходів безпеки на об'єктах нафтогазової галузі, що сприяє підвищенню ефективності переробки, зниженню екологічного впливу та створенню безпечних умов праці.

У процесі дослідження проводилися: літературний огляд; технологічні, гідравлічні та теплові розрахунки; аналіз шкідливих і небезпечних факторів; розробка заходів з охорони праці, протипожежної профілактики, екологічної безпеки та соціального захисту працівників.

ABSTRACT

Explanatory note: 102 pages, 16 tables, 14 figures, 87 sources.

YULIIVSKE NGCR, FRACTIONATION UNIT, RECTIFICATION COLUMN, HEAT EXCHANGERS, OCCUPATIONAL SAFETY, ENVIRONMENTAL SAFETY

Relevance of the work lies in the need to enhance the technological processes for processing gas condensate raw materials from the Yuliivske gas condensate field (Zolochiv Block) to ensure efficient separation of the propane-butane fraction, improve energy efficiency, occupational safety, and compliance with environmental standards in the oil and gas industry.

Objective of the work: to develop a technological scheme for a fractionation unit with a rectification column and associated equipment, as well as measures to ensure occupational safety and environmental protection at the operator's workplace.

Tasks of the work: to calculate the parameters of the rectification column and heat exchangers; to design equipment solutions; to analyze hazardous and harmful factors at the workplace; to propose measures for occupational safety, fire prevention, and environmental protection.

Subject of the study is the technological process of fractionating the propane-butane mixture, the design of the rectification column, heat exchangers, and occupational safety measures. **Object of the study** is the methodology for calculating the parameters of the fractionation unit, technical means for its implementation, and the operator's working conditions.

Novelty of the results lies in the development of optimal parameters for the rectification column (capacity 13,344 kg/h, diameter 2,000 mm, 18 valve trays) and heat exchangers (V-645 – 318 m², V-646 – 40 m²) for the Zolochiv Block, as well as a comprehensive analysis of occupational safety tailored to the specifics of equipment with high explosion and fire hazards.

Practical results: a technological calculation of the rectification column was performed, achieving a propane content of 98% (wt.) in the distillate and 12% (wt.) in the bottom product; material (distillate 8,230 kg/h, bottom product 5,114 kg/h) and thermal

balances (520,245 W in the condenser, 694,408.18 W in the reboiler) were calculated; equipment design and column installation using the hinge rotation method were justified; hazardous factors (noise up to 70 dB, vibration, electrical hazards) were analyzed, and mitigation measures (ventilation at 60 m³/h, sound insulation, protective grounding, VP-5 and OVP-5/10 fire extinguishers) were proposed. Environmental safety measures, including the combustion of absorption gases and wastewater treatment, were developed.

Practical significance lies in the potential application of the proposed technological scheme, equipment, and safety measures at oil and gas facilities, contributing to improved processing efficiency, reduced environmental impact, and safer working conditions.

During the study, the following were conducted: a literature review; technological, hydraulic, and thermal calculations; analysis of hazardous and harmful factors; and development of measures for occupational safety, fire prevention, environmental protection, and social welfare of workers.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	9
РОЗДІЛ 1 ГЕОЛОГО-МЕТОДИЧНА ЧАСТИНА	10
1.1. Загальні відомості про район робіт.....	10
1.2. Теоретичні засади ректифікації.....	18
1.3. Принцип ректифікації.....	18
1.4. Вибір типу тарілок.....	20
1.5. Технологічна схема виробництва.....	23
1.6. Опис технологічної схеми виробництва.....	24
Висновки по першому розділу	25
РОЗДІЛ 2 ТЕХНІКО-ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА.....	27
2.1. Опис технологічного процесу	27
2.2. Визначення швидкості пари та діаметра колони.....	30
2.3. Гідравлічний розрахунок тарілок.....	35
2.4. Визначення числа тарілок та висоти колони	39
2.5. Технологічний розрахунок теплообмінника V-645.....	46
2.6. Визначення діаметрів патрубків.....	50
2.7. Розрахунок та підбір штуцерів	55
2.8. Розрахунок зміцнення отвору штуцера для вихідної суміші	58
2.9. Підбір люка-лаза: (конструктивно).....	60
2.10. Визначення розрахункових зусиль для апаратів колонного типу від вітрових навантажень	61
2.11. Механічний розрахунок теплообмінника VX-645	62
2.12. Вибір опор апарату:	64
2.13. Механічний розрахунок теплообмінника VX-646	65

2.14. Вибір опор апарату.	65
2.15. Монтаж колони ректифікації V-640.....	66
Висновки по другому розділу.....	68
РОЗДІЛ 3 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА.....	70
3.1. Виробнича безпека.....	70
3.2. Підвищений рівень шуму на робочому місці	73
3.3. Підвищений рівень вібрації	74
3.4. Недостатня освітленість робочої зони.....	74
3.5. Аналіз виявлених небезпечних факторів	76
3.6. Машини, що рухаються, і механізми; рухомі частини виробничого обладнання.....	79
3.7. Екологічна безпека	81
3.8. Безпека у надзвичайних ситуаціях.....	83
3.9. Пожежі	84
3.10. Правові та організаційні питання забезпечення безпеки.....	86
Висновки по третьому розділу	87
ВИСНОВКИ.....	89
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ.....	91
ДОДАТОК А.....	102
Відомість матеріалів кваліфікаційної роботи.....	102

ВСТУП

У сучасних умовах розвитку нафтогазової промисловості України забезпечення ефективного видобутку, переробки та підготовки вуглеводневої сировини до товарного стану є одним із ключових завдань для підвищення енергетичної безпеки та економічної стабільності країни. Установка фракціонування, яка використовується для поділу пропан-бутанової фракції та отримання товарного газу, відіграє важливу роль у технологічному ланцюжку переробки газоконденсатних родовищ, таких як Юліївське родовище (Золочівський блок). Актуальність дослідження зумовлена необхідністю вдосконалення технологічних процесів ректифікації, оптимізації конструктивних рішень обладнання та забезпечення безпеки праці на робочих місцях операторів таких установок.

Зростання попиту на високоякісні вуглеводневі продукти, зокрема пропан і бутан, вимагає впровадження енергоефективних і екологічно безпечних технологій. Ректифікаційні колони та супутнє обладнання, такі як теплообмінники, насоси й компресори, є складними системами, що потребують точних розрахунків для забезпечення стабільної роботи, мінімізації втрат сировини та зниження експлуатаційних витрат. Крім того, сучасні стандарти вимагають відповідності технологічних процесів екологічним нормам.

Дослідження геолого-методичних особливостей Золочівського блоку Юліївського родовища підкреслює його перспективність завдяки значним запасам газу (365 млн м³ C1 і 763 млн м³ C2 станом на 2020 рік) і конденсату, що вимагає ефективної промислової розробки. У поєднанні з аналізом технологічних і безпекових аспектів роботи установки фракціонування, це дослідження є актуальним для забезпечення сталого розвитку нафтогазового сектору, підвищення продуктивності праці, зниження впливу на довкілля та створення безпечних умов для персоналу. Таким чином, розробка оптимальних технологічних рішень і заходів безпеки має стратегічне значення для галузі та сприяє її конкурентоспроможності на національному й міжнародному рівнях.

ВИСНОВКИ

Проведене дослідження щодо розробки та аналізу установки фракціонування для отримання товарного газу дозволило отримати комплексні результати, які мають теоретичне та практичне значення для нафтогазової галузі.

Дослідження геолого-методичних особливостей Золочівського блоку Юліївського родовища підкреслює його перспективність завдяки значним запасам газу (365 млн м³ C1 і 763 млн м³ C2 станом на 2020 рік) і конденсату, що вимагає ефективної промислової розробки. У поєднанні з аналізом технологічних і безпекових аспектів роботи установки фракціонування, це дослідження є актуальним для забезпечення сталого розвитку нафтогазового сектору, підвищення продуктивності праці, зниження впливу на довкілля та створення безпечних умов для персоналу. Таким чином, розробка оптимальних технологічних рішень і заходів безпеки має стратегічне значення для галузі та сприяє її конкурентоспроможності на національному й міжнародному рівнях.

Техніко-технологічний аналіз підтвердив ефективність ректифікаційної колони (діаметр 2000 мм, висота 13,17 м, 18 клапанних тарілок) для поділу пропан-бутанової фракції з продуктивністю 13344 кг/год, забезпечуючи вміст пропану в дистилаті 98% (мас.) і 12% (мас.) у кубовому залишку. Розрахунки матеріального (дистилат 8230 кг/год, кубовий залишок 5114 кг/год) та теплового балансу (витрати теплоти 520245 Вт у дефлегматорі, 694408,18 Вт у кубі-випарнику), а також гідравлічні параметри (тиск 1,86 кгс/см², швидкість пари 0,32 м/с) свідчать про стабільність і енергоефективність процесу. Конструктивні розрахунки теплообмінників V-645 (318 м²) і V-646 (40 м²), штуцерів (Dу 200–400 мм) та люка-лаза (P=2,5 МПа) відповідають стандартам ДСТУ, забезпечуючи міцність і безпеку. Монтаж колони методом повороту навколо шарніра з використанням щогли (висота 15,6 м) і такелажної оснастки гарантує надійне встановлення апарату масою 14 т.

Аналіз умов праці виявив наявність небезпечних і шкідливих факторів, таких як шум (до 70 дБ), вібрація, електрична небезпека, недостатня освітленість і ризик

механічних травм від рухомих механізмів. Для їх мінімізації застосовуються вентиляція (60 м³/год на працівника), звуко- і віброізоляція, захисне заземлення, автоматичне відключення, огорожі, сигналізація та засоби індивідуального захисту (беруші, рукавиці, взуття). Освітлення (400 лк для комбінованої системи) включає загальне, аварійне, евакуаційне та ремонтне, відповідаючи СП 52.13330.2011. Екологічна безпека забезпечується спалюванням абсорбційних газів, герметизацією насосів, азотним диханням і утилізацією стічних вод, що відповідає ДСТУ 17.1.3.13-86 та СанПіН 2.2.1/2.1.1.1200-03. Протипожежні заходи включають автоматичну сигналізацію, первинні засоби гасіння (вогнегасники ВП-5, ОВП-5/10) і вогнестійкі конструкції, враховуючи підвищену вибухопожежонебезпеку установки (категорія А за НПБ 105-03).

Отримані результати дозволяють рекомендувати розроблену технологічну схему, обладнання та заходи з безпеки для впровадження на об'єктах нафтогазової галузі, забезпечуючи високу ефективність, безпеку, екологічність і відповідність сучасним стандартам якості та соціальним вимогам.

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

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Коровяка, Є. А., Ігнатов, А. О., Судаков, А. О., & Хоменко, В. Л. (2023). 2 Програма та методичні вказівки до виконання кваліфікаційної роботи для студентів спеціальності 185 Нафтогазова інженерія та технології.
2. Програма передатестаційної практики для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти зі спеціальності 185 «Нафтогазова інженерія та технології» / Є.А. Коровяка, А.О. Ігнатов, С.Є. Барташевський, О.В. Денищенко; М-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». – Д.: НТУ «ДП», 2019. – 30 с.
3. Павличенко, А.В., Коровяка, Є.А., Ігнатов, А.О., Расцветаєв, В.О., Дмитрук, О.О., Літвінов, В.М. (2022). Вивчення основних ознак технології буріння неглибоких свердловин в складних гірничо-геологічних умовах. Інструментальне матеріалознавство: Збірник наукових праць ІНМ ім. В.М. Бакуля НАН України, (25), 82-96.
4. Bekeshova, Z. B., Ratov, B. T., Sudakov, A. K., Kozhakhmet, K. A., & Sudakova, D. A. (2024). Assessment of the oil and gas potential of the eastern edge of the northern Ustyurt using new geophysical data. *Natsional'nyi Hirnychyi Universytet. Naukovyi Visnyk*, (5), 5-11.
5. Ratov, B. T., Khomenko, V. L., Kuttybayev, A. E., Togizov, K. S., & Uteпов, Z. G. (2024). Innovative drill bit to improve the efficiency of drilling operations at uranium deposits in Kazakhstan. *News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, Series of Geology and Technical Sciences*, 4(465), 224–236. <https://doi.org/10.32014/2024.2518-170X.437>
6. Акользін, І.В., Самойленко, О.М., Коровяка, Є.А., & Адаменко, О.В. (2024). Середньозважена емпірична модель визначення місткості резервуарів вертикальних сталевих під час їх калібрування електронно-оптичним віддалемірним методом. *Збірник наукових праць НГУ*, 78, 225–235. <https://doi.org/10.33271/crpnmu/78.225>
7. Ratov, B., Fedorov, B., Sudakov, A., Taibergenova, I., & Kozbakarova, S. (2021).

Specific features of drilling mode with extendable working elements. Paper presented at the E3S Web of Conferences, , 230 doi:10.1051/e3sconf/202123001013

8. Kozhevnykov, A., Kamyshatskyi, O., Pashchenko, O., Khomenko, V., Naumenko, M., & Ratov, B. (2018). Substantiation of mud preparation technology.
9. Boranbay Ratov; Boris Fedorov; Volodymyr Khomenko; Aidar Kuttybayev; Manshuk Sarbopeyeva. (2024). Development of a combined spud bit for drilling technological wells in Kazakhstan. Proceedings of 24th International Multidisciplinary Scientific GeoConference SGEM 2024, Volume 24, Issue 1.1. <https://doi.org/10.5593/sgem2024/1.1/s06.71>
10. 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, 66(4), 579-594. <https://doi.org/10.24425/ams.2021.139598>
11. 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 ІНМ ім. В.М. Бакуля НАН України, 24, 114-120. http://www.ism.kiev.ua/images/24_2021.pdf
12. Ігнатов, А.О., Аскеров, І.К. (2022). Вивчення можливостей застосування ударних імпульсів при спорудженні свердловин. Збірник наукових праць НГУ, 69, 206-217. <https://doi.org/10.33271/crpnmu/69.206>
13. Ігнатов, А.О. (2024). Огляд складових гідромеханічного буріння з позицій інтенсифікації процесів руйнування гірської породи. Інструментальне матеріалознавство: Збірник наукових праць ІНМ ім. В.М. Бакуля НАН України, (27), 39-49.
14. Пащенко, О., Терханова, О., & Русланівна, Д. Ю. І. (2024). Вплив емоційного інтелекту на академічні досягнення.
15. Ігнатов, А.О., Ставичний, Є.М. (2022). Деякі питання технологій промивання та кріплення свердловин у складних умовах. Інструментальне матеріалознавство: Збірник наукових праць ІНМ ім. В.М. Бакуля НАН України, (25), 119-132.

16. Пашченко, А. А. (2009). Побудова профілю елемента при руйнуванні відривом. Породоразрушающий и металлообрабатывающий инструмент–техника и технология его изготовления и применения.
17. Pashchenko, O. A., Khomenko, V. L., Ratov, B. T., Koroviaka, Ye. A., & Rastsvietaiev, V. O. (2024). Comprehensive approach to calculating operational parameters in hydraulic fracturing. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1415(1), 012080. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1415/1/012080>
18. Korovyaka, E. A., Khomenko, V. L., Vynnykov Yu, L., Kharchenko, M. O., & Rastsvetaev, V. O. (2021). *Drilling wells*. Dnipro: National Technical University" Dnipro Polytechnic.
19. Biletskiy, M. T., Ratov, B. T., Khomenko, V. L., Borash, B. R., & Borash, A. R. (2022). INCREASING THE MANGYSTAU PENINSULA UNDERGROUND WATER RESERVES UTILIZATION COEFFICIENT BY ESTABLISHING THE MOST EFFECTIVE METHOD OF DRILLING WATER SUPPLY WELLS. *News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, Series of Geology and Technical Sciences*, 2022(5), 51-62. doi:10.32014/2518-170X_2022_5_455_51-62
20. Biletsky, M.T., Ratov, B.T., Khomenko, V.L., Korovyaka, E.A., Borash, B.R. (2022). Improvement of technology for drilling large diameter wells with reverse circulation. . *Наукові праці донецького національного технічного університету. Серія: «гірничо-геологічна» : Всеукраїнський науковий збірник ДВНЗ «Донецький національний технічний університет», 1(27)-2(28), 18-25.* [https://doi.org/10.31474/2073-9575-2022-1\(27\)-2\(28\)-18-25](https://doi.org/10.31474/2073-9575-2022-1(27)-2(28)-18-25)
21. Pashchenko, O. A., Borodina, N. A., Yavorska, O. O., Ishkov, V. V., & Cherniaiev, O. V. (2024, December). Application of polymer flooding to increase oil recovery. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 1415, No. 1, p. 012054). IOP Publishing.
22. Ігнатов, А.О., Ставичний Є.М. (2020). Лабораторні та промислові дослідження процесу цементування нафтогазових свердловин в умовах товщ осадових порід. *Інструментальне матеріалознавство: Збірник наукових праць ІНМ ім. В.М. Бакуля НАН України*, (23), 88 - 103.

- 23.Ширін, Л. Н., Денищенко, О. В., Барташевський, С. Є., Коровяка, Є. А., & Расцветаев, В. О. (2020). Зберігання та дистрибуція нафти, нафтопродуктів і газу.
- 24.Koroviaka, Ye.A., Ihnatov, A.O., Pavlychenko, A.V., Valouch, Karel, Rastsvietaiev, V.O., Matyash, O.V., Mekshun, M.R. and Shypunov, S.O. (2023). Studying the Performance Features of Drilling Rock Destruction and Technological Tools. *Journal of Superhard Materials*, 45(6), 466-476. doi:10.3103/S1063457623060059
- 25.Бубнов, Д. О., & Пашенко, О. А. (2024). Проведення міжпромислових газопроводів.
- 26.Ratov, B. T., Fedorov, B. V., Syzdykov, A. K., Zakenov, S. T., & Sudakov, A. K. (2021). THE MAIN DIRECTIONS OF MODERNIZATION OF ROCK-DESTROYING TOOLS FOR DRILLING SOLID MINERAL RESOURCES. Paper presented at the International Multidisciplinary Scientific GeoConference Surveying Geology and Mining Ecology Management, SGEM, , 21(1.1) 335-346. doi:10.5593/sgem2021/1.1/s03.062
- 27.Прогресивні технології спорудження свердловин: монографія. / Є.А. Коровяка, А.О. Ігнатов; М-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». - Дніпро: 2020. - 164 с.
- 28.Судаков А.К. Дзюбик А.Р., Кузін Ю.Л., Назар І.Б., Судакова Д.А. Ізоляція поглинаючих горизонтів бурових свердловин термопластичними матеріалами: Монографія – Дрогобич.: «Просвіт», 2019. – 182 с.
- 29.Гідрогазодинамічні процеси при спорудженні та експлуатації свердловин: монографія / А.В. Павличенко, Є.А. Коровяка, А.О. Ігнатов, О.М. Давиденко; М-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». – Дніпро: НТУ «ДП», 2021. – 201 с.
- 30.Biletskiy, M.T., Ratov, B.T., Sudakov, A.K., Sudakova, D.A., & Borash, B.R. (2023). Modeling of Drilling Water Supply Wells with Airlift Reverse Flush Agent Circulation. *Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu*, (1), 53-60. <https://doi.org/10.33271/nvngu/2023-1/053>
- 31.Вирвінський, П. П., Кузін, Ю. Л., & Хоменко, В. Л. (2014). Технологія буріння. Д.: НГУ, 2014. 280 с.

32. Азюковський, О.О., Ігнатов, А.О., Ставичний, Є.М. (2022). Удосконалення властивостей спеціальних свердловинних технологічних рідин при розробці родовищ. Наукові праці донецького національного технічного університету. Серія: «гірничо-геологічна» : Всеукраїнський науковий збірник ДВНЗ «Донецький національний технічний університет», 1(27)-2(28), 96-106. [https://doi.org/10.31474/2073-9575-2022-1\(27\)-2\(28\)-96-106](https://doi.org/10.31474/2073-9575-2022-1(27)-2(28)-96-106)
33. Зберігання та дистрибуція нафти, нафтопродуктів і газу : навч. посіб. / Л.Н. Ширін, О.В. Денищенко, С.Є. Барташевський, Є.А. Коровяка ; М-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». – Дніпро : НТУ «ДП», 2020. – 293 с.
34. Herasymenko, A. O., Rastsvietaiev, V. O., & Shyrin, A. L. (2023). Selection of the Means of Auxiliary Transportation Facilities and Adaptation of Their Parameters to Specific Operation Conditions. *Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu*, (2), 40-46. <https://doi.org/10.33271/nvngu/2023-2/040>
35. Kirin R., Petrenko V., & Khomenko V. (2023). SUPERVISION (CONTROL) IN THE FIELD OF INTELLECTUAL PROPERTY: EXPERIENCE OF SOME FOREIGN COUNTRIES. *International independent scientific journal*, 52, 3–8. <https://doi.org/10.5281/zenodo.8139535>
36. Molokanova V.M., Orliuk O.P., Petrenko V.O., Butnik O.B., Khomenko V.L. Formation of metallurgical enterprise sustainable development portfolio using the method of analyzing hierarchies // *Scientific Bulletin of National Mining University*. – 2020. – № 2. P. 131-136. <https://doi.org/10.33271/nvngu/2020-2/131>
37. Ігнатов, А.О., Ставичний, Є.М. (2021). Геологічні й техніко-технологічні особливості кріплення нафтогазових свердловин з урахуванням фізико-хімічного стану їх стовбурів. *Інструментальне матеріалознавство: Збірник наукових праць ІНМ ім. В.М. Бакуля НАН України*, (24), 87-102. http://www.ism.kiev.ua/images/24_2021.pdf
38. Коровяка Є.А., Хоменко В.Л., Пащенко О.А., Калюжна Т.М. (2022). Дистанційна освіта: позитивні і негативні аспекти. «Наукові інновації та передові технології» (Серія «Державне управління», Серія «Право», Серія «Економіка», Серія

- «Психологія», Серія «Педагогіка»): журнал. 2022. № 10(12) 2022. С. 376-384. DOI:[https://doi.org/10.52058/2786-5274-2022-10\(12](https://doi.org/10.52058/2786-5274-2022-10(12)
39. Maksymovych, O., Solyar, T., Sudakov, A., Nazar, I., & Polishchuk, M. (2021). Determination of stress concentration near the holes under dynamic loadings. [Визначення концентрації напружень біля отворів при динамічних навантаженнях] *Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu*, 2021(3), 19-24. doi:10.33271/nvngu/2021-3/019
40. Буріння свердловин: навч. посіб. / Є.А. Коровяка, В.Л. Хоменко, Ю.Л. Винников, М.О. Харченко, В.О. Расцветаєв ; М-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». – Дніпро: НТУ «ДП», 2021. – 294с.
41. 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.
42. Altahir, A. S. M., & Pashchenko, O. (2023). Oil wellhead equipment.
43. Dudla, A. P. N., Zięba, A., & Paszczenko, A. V. (1998). Metodyka badania i wpływ ciśnienia hydrostatycznego na energochłonność urabiania. In IX International Scientific-Technical Conference New Methods and Technologies in Petroleum Geology, Drilling, and Reservoir Engineering (pp. 35-39).
44. Ihnatov, A.O., Koroviaka, Y.A., Haddad, J., Tershak, B.A., Kaliuzhna, T.M., & Yavorska, V.V. (2022). Experimental and Theoretical Studies on the Operating Parameters of Hydromechanical Drilling. *Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu*, (1), 20-27. doi:10.33271/nvngu/2022-1/020
45. Oliynyk, I. K., & Pashchenko, O. A. (2023). Coil tubing in technological processes of well operation.
46. Судаков А.К., Фем'як Я.М., Чудик І.І., Федик О.М., Щуцький В.І. Буріння свердловин на воду : навчальний посібник. – Дрогобич : «Посвіт», 2022. – 344 с.
47. Назаров, О. Є., Ганкевич, В. Ф., Пащенко, О. А., & Кіба, В. Я. (2020). Шляхи зменшення енергоємності і підвищення продуктивності при бурінні свердловин.
48. Оцінка газоносності метановугільних родовищ : підручник / Є.А. Коровяка, Л.Н.

- Ширін, В.О. Расцветаев ; М-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». – Дніпро : Журфонд, 2023. – 304 с.
- 49.Chudyk, I., Sudakova, D., Pavlychenko, A., & Sudakov, A. (2024). Bench studies of the process of transporting an inverse gravel filter of block type along the well. V International Conference "ESSAYS OF MINING SCIENCE AND PRACTICE IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 1348 (2024) 012009. IOP Publishing. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1348/1/012009>
- 50.Соколов, Т. О., & Коровяка, Є. А. (2024). Конструктивні особливості ректифікаційних колон.
- 51.Bekeshova Z.B., Ratov B.T., Sudakov A.K., Kozhakhmet K.A., D.A.Sudakova (2024). Assessment of the oil and gas potential of the eastern edge of the northern Ustyurt using new geophysical data. *Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu*, 5, 5-11. <https://doi.org/10.33271/nvngu/2024-5/005>
- 52.Ratov, B. T., Mechnik, V. A., Bondarenko, N. A., Kolodnitsky, V. N., Khomenko, V. L., Sundetova, P. S., Korostyshevsky, D. L., Bayamirova, R. U., & Makyzhanova, A. T. (2024). Increasing the durability of an impregnated diamond core bit for drilling hard rocks. *SOCAR Proceedings*, 1, 24–31. <https://doi.org/10.5510/ogp20240100936>
- 53.Ratov, B. T., Sudakov, A. K., Fedorov, B. V., Ruslyakova-Kupriyanova, I. A., & Sundetova, P. S. (2024). Improvement of the methodology for calculating the expected drilling speed with PDC chisels. *Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu*, 1, 26-31.
- 54.Проектування транспортних систем і комплексів гірничих підприємств : навч. посіб. / О.М. Коптовець, Є.А. Коровяка, В.В. Яворська, Л.Н. Ширін, С.Є. Барташевський; М-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». – Дніпро: Журфонд, 2023. – 298 с.
- 55.Макаренко В.Д., Писаренко П.В., Максимов С.Ю., Чигарьов В.В., Винников Ю.Л. Кусков Ю.М. Макаренко І.О., Кузьменко О.Г., Судаков А,К., Коровяка Є.А., Макаренко Ю.В. Ягольник А.М. Біологічна корозія шахтного устаткування. Монографія. – Київ: НУБіП України. 2020. – 282 с.
- 56.Lubenets, T.M., Koroviaka, Ye.A., Snigur, V.H., Tkachuk, A.V., Rastsvietaiev, V.O.

- (2023). Theoretical Model of Random Freight Flow Distribution in the Conveyor Transport Line of the Coal Mine. *Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu*, (6), 12-18. <https://doi.org/10.33271/nvngu/2023-6/012>
57. Основи нафтогазової справи : підручник / Судаков А.К., Коровяка Є.А., Максимович О.В., Расцветаєв В.О., Дзюбик А.Р., Калюжна Т.М., Войтович А.А., Яворська В.В. ; М-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». – Львів : Сполом, 2023. – 596 с.
58. Коровяка, Є. А., Ігнатов, А. О., Судаков, А. О., & Хоменко, В. Л. (2023). 2 Програма та методичні вказівки до виконання кваліфікаційної роботи для студентів спеціальності 185 Нафтогазова інженерія та технології.
59. Коровяка, Є.А., Ігнатов, А.О., Давиденко, О.М., Мекшун, М.Р. (2023). Аналіз деяких властивостей промивальних рідин та їх впливу на показники процесу буріння свердловин. *Інструментальне матеріалознавство: Збірник наукових праць ІНМ ім. В.М. Бакуля НАН України*, (26), 58-68.
60. Павличенко, А.В., Ігнатов, А.О., Ставичний, Є.М. (2023). Особливості техніко-технологічного супроводження операцій кріплення та цементування свердловин. *Інструментальне матеріалознавство: Збірник наукових праць ІНМ ім. В.М. Бакуля НАН України*, (26), 80-92.
61. Павличенко А.В., Ігнатов А.О., Ставичний Е.М., Коровяка Є.А., Аскеров І.К. (2024). Визначення окремих завдань з охорони ґрунтів та надр при спорудженні свердловин на родовищах нафти і газу. *Збірник наукових праць НГУ*, 78, 161–173. <https://doi.org/10.33271/crpnmu/78.161>
62. Khomenko, V., Pashchenko, O., Ratov, B., Kirin, R., Svitlychnyi, S., & Moskalenko, A. (2024). Optimization of the technology of hoisting operations when drilling oil and gas wells. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1348(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1348/1/012008>
63. Kirin, R., Baranov, P., Hrytsenko, H. and Khomenko, V. (2024). Exploring and Proposing Appropriate Provisions Addressing the Mineral Resources Subjects and Governing Entities within the Framework of Gemological Law of Ukraine. *Grassroots Journal of Natural Resources*, 7(1): 43-

65. <https://doi.org/10.33002/nr2581.6853.070103>
64. Kozhevnykov A., Khomenko V., Liu B. C., Kamyshatskyi O., Pashchenko O. The History of Gas Hydrates Studies: From Laboratory Curiosity to a New Fuel Alternative //Key Engineering Materials. – Trans Tech Publications Ltd, 2020. – Т. 844. – Р. 49-64. <https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/KEM.844.49>
65. Павличенко, А., Коровяка, Є., & Ігнатов, А. (2023). Дослідження гідравлічних основ циркуляції технологічних рідин.
66. Ihnatov, A. (2021). Analyzing mechanics of rock breaking under conditions of hydromechanical drilling. *Mining of Mineral Deposits*, 15(3), 122-129. <https://doi.org/10.33271/mining15.03.122>
67. Пащенко, О. А. (2016). Вплив гідростатичного тиску на енерговитрати при бурінні свердловин. *Породоразрушающий и металлообрабатывающий инструмент–техника и технология его изготовления и применения*.
68. Vojta, M. O., & Pashchenko, O. A. (2023). Design and operation efficiency of vibrosit.
69. Лопатенко, В. С., & Пащенко, О. А. (2022). Управління життєвим циклом обладнання на прикладі компресорних станцій.
70. Bayamirova, R., Sudakov, A., Togasheva, A., & Sarbopeyeva, M. (2024). Application of flow-diversion technologies to increase oil recovery at the Uzen field. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 567, p. 01003). EDP Sciences.
71. Koroviaka, Ye., Pinka, J., Tymchenko, S., Rastsvietaiev, V., Astakhov, V., Dmytruk, O. (2020). Elaborating a scheme for mine methane capturing while developing coal gas seams. *Mining of Mineral Deposits*, 14(3), 21-27. <https://doi.org/10.33271/mining14.03.021>
72. Заєць, В. В., & Коровяка, Є. А. (2024). Електронно-оптичний віддалемірний метод визначення інтервальних місткостей транспортбельних резервуарів для зберігання нафти та нафтопродуктів.
73. Hennadii Napich, Alina Zahrytsenko, Andrii Sudakov, Artem Pavlychenko, Sergiy Yurchenko, Diana Sudakova & Iryna Chushkina (2024) Prospects of alternative water supply for the population of Ukraine during wartime and post-war reconstruction, *International Journal of Environmental*

Studies. <https://doi.org/10.1080/00207233.2023.2296781>

74. Chudyk I., Biletskiy M., Ratov B., Sudakov A., Borash A. (2024). A new method of well completing with employment of the implosion effect. V International Conference "ESSAYS OF MINING SCIENCE AND PRACTICE IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 1348 (2024) 012056. IOP Publishing <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1348/1/012056>
75. Павличенко, А.В., Ігнатов, А.О., Аскеров, І.К. (2022). Шляхи інтенсифікації вибійних породоруйнівних процесів при спорудженні свердловин. Наукові праці донецького національного технічного університету. Серія: «гірничо-геологічна»: Всеукраїнський науковий збірник ДВНЗ «Донецький національний технічний університет», 1(27)-2(28), 87-95. [https://doi.org/10.31474/2073-9575-2022-1\(27\)-2\(28\)-87-95](https://doi.org/10.31474/2073-9575-2022-1(27)-2(28)-87-95)
76. Павличенко, А.В., Ігнатов, А.О., Коровяка, Є.А., Аскеров, І.К. (2023). Основні техніко-технологічні та екологічні аспекти спорудження експлуатаційних свердловин. Інструментальне матеріалознавство: Збірник наукових праць ІНМ ім. В.М. Бакуля НАН України, (26), 68-79.
77. Kiv, A. E., Semerikov, S. O., Nechypurenko, P. P., Bondarenko, O. V., Iatsyshyn, A. V., Artemchuk, V. O., ... & Striuk, A. M. (2024, December). Sustainable Futures in a Changing World—Reflections from the 5th International Conference on Sustainable Futures: Environmental, Technological, Social and Economic Matters (ICSF 2024). In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (Vol. 1415, No. 1, p. 011001). IOP Publishing.
78. Інженерна творчість і патентознавство: підручник / Л.Н. Ширін, В.О. Салов, О.В. Денищенко, С.Є. Барташевський, Є.А. Коровяка, В.О. Расцветаев; Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». – Д.: НТУ «ДП», 2019. – 300 с.
79. Коровяка, Є. А., Винников, Ю. Л., Ігнатов, А. О., Матяш, О. В., & Расцветаев, В. О. (2023). Промивальні рідини в бурінні.
80. Коровяка, Є.А., Мекшун, М.Р. (2024). Дослідження технології виготовлення корпусів гідромоніторних бурів з оптимальними експлуатаційними характеристиками. Інструментальне матеріалознавство: Збірник наукових праць

- ІНМ ім. В.М. Бакуля НАН України, (27), 99-105.
- 81.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. Збірник наукових праць НГУ, 66, 177-192. <https://doi.org/10.33271/crpnmu/66.177>
- 82.Ratov B.T., Khomenko V.L., Koroviaka Ye.A., Borash B.R., Shypunov S.O. Development of an effective technology for the construction of large-diameter water wells. <https://doi.org/10.31713/m1213>. Key trends of integrated innovation-driven scientific and technological development of mining regions / edited by prof. Z. R. Malanchuk and prof. M. Lazar. – Petroșani, Romania: UNIVERSITAS Publishing, 2023. – P. 280-314. <https://doi.org/10.31713/m1201>
- 83.Судаков, А.К., Дригола, М.А. (2024). Аналіз умов виникнення і ліквідації поглинань промивальної рідини. Інструментальне матеріалознавство: Збірник наукових праць ІНМ ім. В.М. Бакуля НАН України, (27), 81-88.
- 84.Khomenko, V. L., Sarsenbayev, N. S., Kuttybayev, A. E., Kuttybayeva, A. E., & Ratov, B. T. (2024). Electric drive of coordinated rotation for mechanisms of flow-transport systems. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 1415(1), 012115. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1415/1/012115>
- 85.Павличенко, А.В., Ігнатов, А.О., Коровяка, Є.А., Расцветаев, В.О., Затхей, Н.І., Дмитрук, О.О. (2021). Вивчення особливостей спорудження гідрогеологічних свердловин в різних умовах. Збірник наукових праць НГУ, 66, 205-219.<https://doi.org/10.33271/crpnmu/66.205>
- 86.Судаков, А.К., Шумов, А.С. (2024). Технологій використання цукру та відходів цукрового виробництва для виготовлення блокових гравійних фільтрів гідрогеологічних свердловин. Інструментальне матеріалознавство: Збірник наукових праць ІНМ ім. В.М. Бакуля НАН України, (27), 105-112.
- 87.Сміянов, А. С., & Коровяка, Є. А. (2024). Конструктивні особливості масообмінних апаратів.

ДОДАТОК А

Відомість матеріалів кваліфікаційної роботи

№	Формат	Позначення	Найменування	Кількість аркушів	Примітка
1					
2			Документація		
3					
4	A4	НГІБ.ОПП.25.10.ПЗ	Пояснювальна записка	102	
5					
6			Демонстраційний матеріал	12	
7					
8			Графічний матеріал		