

Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет
«Дніпровська політехніка»

Природничих наук і технологій
(факультет)
Кафедра нафтогазової інженерії та буріння
(повна назва)

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
кваліфікаційної роботи ступеня магістр
(бакалавра, спеціаліста, магістра)

студента Коробов Антон Андрійович
(ПІБ)
академічної групи 185М-23-1
(шифр)
спеціальності 185 Нафтогазова інженерія та технології
(код і назва спеціальності)
спеціалізації за освітньо-професійною програмою
Нафтогазова інженерія та технології
(офіційна назва)
на тему Удосконалення технології ліквідації прихоплень бурильної колони
в умовах Монастирищенського нафтового родовища
(назва за наказом ректора)

Керівники	Прізвище, ініціали	Оцінка за шкалою		Підпис
		рейтинговою	інституційною	
кваліфікаційної роботи	Хоменко В.Л.			
розділів:				
Технологічний	Хоменко В.Л.			
Охорона праці	Муха О.А.			
Економічний	Хоменко В.Л.			
Рецензент	Камишацький О.			
Нормоконтролер	Расцветаєв В.О.			

Дніпро
2024

ЗАТВЕРДЖЕНО:

завідувач кафедри

нафтогазової інженерії та буріння

(повна назва)

Коровяка Є.А.

(підпис)

(прізвище, ініціали)

«_____» _____ 20__ року

ЗАВДАННЯ
на кваліфікаційну роботу
ступеня магістр
(бакалавра, спеціаліста, магістра)

студенту Коробов Антон Андрійович академічної групи 185М-23-1
(прізвище та ініціали) (шифр)

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

спеціалізації за освітньо-професійною програмою _____
185 Нафтогазова інженерія та технології
(офіційна назва)

на тему Удосконалення технології ліквідації прихоплень бурильної колони
в умовах Монастирищенського нафтового родовища

затверджену наказом ректора НТУ «Дніпровська політехніка» від _____ № _____

Розділ	Зміст	Термін виконання
Технологічний	1 Геолого-технічні умови проведення робіт 2 Аналіз сучасного стану проблеми ліквідації прихоплень 3 Огляд сучасних технологій і устаткування для ліквідації прихоплень 4 Розробка удосконаленої конструкції снаряду для ліквідації прихоплень	16.09.2024- 25.11.2024
Економічний. Охорона праці	5 Охорона праці 6 Охорона навколишнього середовища	25.11.2024- 09.12.2024

Завдання видано _____

(підпис керівника)

Хоменко В.Л.

(прізвище, ініціали)

Дата видачі _____

16.09.2024

Дата подання до екзаменаційної комісії _____

16.12.2024

Прийнято до виконання _____

Коробов А.А.

РЕФЕРАТ

Дипломна робота 68 стор., 10 рис., 3 табл., 34 бібл.

Об'єкт дослідження – процес ліквідації прихоплень бурильної колони при бурінні нафтових і газових свердловин.

Мета роботи – удосконалити технологію ліквідації прихоплень бурильної колони в умовах Монастирищенського нафтового родовища.

Засоби дослідження – аналіз літератури, виробничого досвіду та теоретичні дослідження.

Розглянуто основні причини та механізми виникнення прихоплень бурильної колони. Проаналізований вплив бурильного розчину на процес виникнення прихоплень. Виявлений вплив зношеності інструментів і з'єднань на прихоплення бурильної колони. Проведений аналіз аварійних ситуацій, спричинених прихопленнями. Виконано огляд існуючих методів ліквідації прихоплень. Дана загальна характеристика методів ліквідації прихоплень. Розглянуті механічні, гідравлічні, хімічні та комбіновані методи ліквідації прихоплень. Проведене порівняння ефективності існуючих методів ліквідації прихоплень. Виявлені недоліки та обмеження існуючих методів.

Розроблені пропозиції з удосконалення технології ліквідації прихоплень бурильної колони в умовах Монастирищенського нафтового родовища.

Наведені заходи з охорони праці при проведенні робіт. Особлива увага приділена специфіці охорони праці при ліквідації прихоплень.

Також наведені заходи з охорони навколишнього середовища.

МОНАСТИРИЩЕНСЬКЕ НАФТОВЕ РОДОВИЩЕ, ПРИХОПЛЕННЯ,
ЛІКВІДАЦІЯ АВАРІЙ, ЯСИ.

ЗМІСТ

ВСТУП	6
1 ГЕОЛОГО-ТЕХНІЧНІ УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ РОБІТ	7
1.1 Загальні відомості про Монастирищенське нафтове родовище	7
1.2 Аналіз впливу геологічних умов Монастирищенського нафтового родовища на небезпеку виникнення прихоплень бурового снаряду	10
Висновки по розділу 1	11
2. АНАЛІЗ СУЧАСНОГО СТАНУ ПРОБЛЕМИ ЛІКВІДАЦІЇ ПРИХОПЛЕНЬ	12
2.1 Основні причини та механізми виникнення прихоплень бурильної колони	12
2.1.1 Класифікація прихоплень бурильної колони	12
2.1.2 Геологічні та геомеханічні причини прихоплень	13
2.1.3 Вплив бурильного розчину на процес виникнення прихоплень	14
2.1.4 Механічні фактори, що сприяють прихопленням	16
2.1.5 Технологічні аспекти, що сприяють прихопленням	17
2.1.6 Вплив зношеності інструментів і з'єднань	19
2.1.7 Аналіз аварійних ситуацій, спричинених прихопленнями	20
2.2 Огляд існуючих методів ліквідації прихоплень	22
2.2.1 Загальна характеристика методів ліквідації прихоплень	22
2.2.2 Механічні методи ліквідації прихоплень	23
2.2.3 Гідравлічні методи ліквідації прихоплень	24
2.2.4 Хімічні методи ліквідації прихоплень	25
2.2.5 Комбінація методів для ліквідації прихоплень	26
2.2.6 Порівняння ефективності існуючих методів ліквідації прихоплень	27
2.3 Недоліки та обмеження існуючих методів	28
Висновки по розділу 2	29
3. ОГЛЯД СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ І УСТАТКУВАННЯ ДЛЯ ЛІКВІДАЦІЇ ПРИХОПЛЕНЬ	30
3.1 Технічні засоби, що застосовуються для ліквідації прихоплень	30
3.1.1 Інструменти для механічного впливу	30
3.1.2 Гідравлічне обладнання	38
3.1.3 Хімічні системи доставки реагентів	39
3.2 Оцінка ефективності різних технологій ліквідації прихоплень	40

Висновки по розділу 3	41
4. РОЗРОБКА УДОСКОНАЛЕНОЇ КОНСТРУКЦІЇ СНАРЯДУ ДЛЯ ЛІКВІДАЦІЇ ПРИХОПЛЕНЬ	42
Висновки по розділу 4	47
5 ОХОРОНА ПРАЦІ	48
5.1 Аналіз основних небезпек при ліквідації прихоплень бурильної колони	48
5.2 Оцінка ризиків для працівників під час ліквідації прихоплень	49
5.3 Удосконалення технології з урахуванням охорони праці	50
5.4 Організація навчання і підготовки персоналу з охорони праці	52
5.5 Контроль за станом охорони праці та моніторинг небезпечних факторів	53
Висновки по розділу 5	54
6 ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА	55
6.1 Вплив технології ліквідації прихоплень бурильної колони на навколишнє середовище	56
6.2 Оцінка екологічного ризику	57
6.3 Удосконалення технології ліквідації прихоплень з огляду на екологічну безпеку	58
6.4 Заходи для моніторингу та контролю за станом навколишнього середовища	59
Висновки по розділу 6	61
ВИСНОВКИ	62
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	64
ДОДАТОК А	68

ВСТУП

Розвиток нафтогазової промисловості в Україні тісно пов'язаний із необхідністю ефективного освоєння вуглеводневих ресурсів, що залягають у складних геолого-технічних умовах. Одним із найактуальніших завдань, з якими стикається буріння свердловин, є ліквідація прихоплень бурильної колони. Ця проблема має значний вплив на економічні показники бурових робіт, оскільки спричиняє простої, перевитрати матеріалів, а в окремих випадках – втрату інструменту та навіть свердловини.

Монастирищенське нафтове родовище, характеризується складними геологічними умовами, які включають наявність тектонічних порушень, значну глибину продуктивних горизонтів і неоднорідність порід-колекторів. Ці фактори сприяють виникненню прихоплень бурильного снаряду, що зумовлює необхідність розробки та вдосконалення технологій їх ліквідації.

На сьогодні існує широкий спектр методів і технічних рішень для ліквідації прихоплень, проте їх ефективність значною мірою залежить від умов конкретного родовища. Тому актуальним є завдання дослідження причин виникнення прихоплень і адаптація існуючих технологій до геолого-технічних умов Монастирищенського нафтового родовища.

Мета дипломного проекту полягає у вдосконаленні технології ліквідації прихоплень бурильної колони з урахуванням геологічних, технічних та експлуатаційних особливостей Монастирищенського нафтового родовища. У процесі дослідження буде проведено аналіз існуючих методів ліквідації прихоплень, визначено найбільш ефективні з них для умов даного родовища, а також запропоновано рекомендації для їх оптимального використання.

Результати дослідження матимуть практичну значущість для підвищення ефективності бурових робіт у регіоні, а також для мінімізації витрат часу та ресурсів на ліквідацію прихоплень. Це сприятиме зростанню видобутку вуглеводнів та підвищенню рентабельності розробки родовища.

ВИСНОВКИ

За результатами виконаних досліджень можна зробити такі висновки:

1. Наведені загальні відомості про Монастирищенське нафтове родовище. Родовище розташоване в Ічнянському районі Чернігівської області. Рельєф району переважно рівнинний, належить до Лівобережної лісостепової зони України. Абсолютні висоти коливаються від 120 до 200 метрів над рівнем моря. Географічні умови Ічнянського району створюють сприятливі передумови для проведення господарської діяльності, включаючи розробку природних ресурсів, проте потребують ретельного врахування екологічних аспектів.

2. Основним ризиком є наявність тектонічного скиду, який порушує однорідність структури горизонту В-26. Тектонічне порушення сприяє формуванню зон із підвищеними напруженнями в гірських породах, що може призводити до нестабільності стінок свердловини в межах зон його впливу. При бурінні таких ділянок ймовірність прихоплень зростає через обвали порід або утворення зони заклинювання бурового снаряду.

3. Розглянуто основні причини та механізми виникнення прихоплень бурильної колони. Проаналізований вплив бурильного розчину на процес виникнення прихоплень. Виявлений вплив зношеності інструментів і з'єднань на прихоплення бурильної колони. Проведений аналіз аварійних ситуацій, спричинених прихопленнями.

4. Виконано огляд існуючих методів ліквідації прихоплень. Дана загальна характеристика методів ліквідації прихоплень. Розглянуті механічні, гідравлічні, хімічні та комбіновані методи ліквідації прихоплень.

5. Проведене порівняння ефективності існуючих методів ліквідації прихоплень. Виявлені недоліки та обмеження існуючих методів.

6. Проведений аналіз технічних засобів, що застосовуються для ліквідації прихоплень: інструменти для механічного впливу, гідравлічне обладнання, хімічні системи доставки реагентів.

7. Був проведений порівняльний аналіз ефективності різних методів ліквідації прихоплень.

8. Ця оцінка дозволяє обрати оптимальний метод для конкретних умов, враховуючи економічні та технічні аспекти. У перспективі комбіновані технології можуть стати основою для подальшого удосконалення процесів ліквідації прихоплень.

9. Розроблена удосконалена конструкція уловлювача кулькового для лову обірваного кінця насосно-компресорних труб.

10. Завданням пропонованого нами удосконалення є успішне та швидке проведення робіт всередині експлуатаційної колони з лову та вилучення аварійних насосних штанг усіх типорозмірів, у тому числі ускладнених розташуванням у кілька рядів або заклинених у НКТ, з найменшими витратами на придбання або виготовлення ловильного інструменту.

11. Забезпечення безпеки працівників є пріоритетним завданням на всіх етапах технологічного процесу. Впровадження систематичного моніторингу небезпечних факторів, таких як рівень шуму, вібрація, концентрація токсичних

газів, а також регулярне навчання та підготовка персоналу до дій у надзвичайних ситуаціях є ключовими для запобігання аваріям і травмам.

12. Не менш важливою є організація ефективного контролю за дотриманням вимог охорони праці, що включає інструментальний моніторинг, регулярні інструктажі та постійне вдосконалення засобів індивідуального захисту.

13. Для зменшення ризиків і підвищення рівня безпеки необхідно застосовувати сучасні технології автоматизації та системи моніторингу, що дозволяють своєчасно виявляти потенційні небезпеки. У результаті таких заходів можна забезпечити не лише безпеку працівників, а й стабільну та ефективну роботу на бурових установках, що відповідає високим стандартам охорони праці.

14. Проведений аналіз впливу технології ліквідації прихоплень бурильної колони на навколишнє середовище свідчить про значну екологічну загрозу через можливе забруднення ґрунтів, водних ресурсів та атмосфери.

15. Запропоновані удосконалення технології, такі як використання екологічно безпечних хімічних реагентів, модернізація процесів очищення та впровадження систем повторного використання матеріалів, можуть суттєво знизити вплив на довкілля.

16. Впровадження автоматизованих систем моніторингу та контролю дозволяє оперативно виявляти загрози екологічній безпеці та ефективно реагувати на них. Розробка планів дій у разі аварійних ситуацій і регулярні екологічні аудити є важливими складовими мінімізації ризиків для навколишнього середовища.

17. Загальна інтеграція екологічних заходів у технологію ліквідації прихоплень сприяє сталому розвитку видобувної галузі та збереженню природного балансу в регіоні.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Askew W.E. Computerized Drilling Jar Placement. IADC/SPE Drilling Conference. February 9-12, 1986. Dallas, Texas. ISBN 978-1-55563-621-0.
2. Biletskiy M.T., Ratov B.T., Khomenko V.L., Borash A.R., & Muratova S.K. (2024). The choice of optimal methods for the development of water wells in the conditions of the Tonirekshin field (Kazakhstan). *Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu*, 1, 13-19. <https://doi.org/10.33271/nvngu/2024-1/013>
3. 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*, 5(455), 51-62. <https://doi.org/10.32014/2518-170X.217>
4. Biletsky, M. T., Kozhevnykov, A. A., Ratov, B. T., & Khomenko, V. L. (2019). Dependence of the drilling speed on the frictional forces on the cutters of the rock-cutting tool. *Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu*, 1, 21–27. <https://doi.org/10.29202/nvngu/2019-1/22>
5. Borash B.R., Biletskiy M.T., Khomenko V.L., Koroviaka Ye.A., & Ratov B.T. (2023) Optimization of technological parameters of airlift operation when drilling water wells. *Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu*, 25-31. <https://doi.org/10.33271/nvngu/2023-3/025>
6. Chudyk, I. I., Femiak, Ya. M., Orynychak, M. I., Sudakov, A. K., & Riznychuk, A. I. (2021). New methods for preventing crumbling and collapse of the borehole walls. *Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu*, (4), 17–22.
7. Khomenko, V. L., Ratov, B. T., Pashchenko, O. A., Davydenko O. M., & Borash B. 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. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1254/1/012052>.
8. 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>
9. Kirin R. S., Khomenko V. L., Illarionov O. Yu., Koroviaka Ye. A. (2022). Dichotomy of Legal Provision of Ecological Safety in Excavation, Extraction and Use of Coal Mine Methane. *Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu*, (5), 128-135. <https://doi.org/10.33271/nvngu/2022-5/128>
10. 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>
11. 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>

12. 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. – T. 844. – P. 49-64. <https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/KEM.844.49>

13. Oliveira V.C., Martinez M.A., Zahrani B.S., Abouelnaai K.K. *A Study of Drilling Jar Utilization and Effectiveness in the Kingdom of Saudi Arabia*. SPE Oil and Gas India Conference and Exhibition. April 4-6, 2017. ISBN 978-1-61399-532-7.

14. Pashchenko, O., Khomenko, V., Ishkov, V., Koroviaka, Y., Kirin, R., & Shypunov, S. (2024). Protection of drilling equipment against vibrations during drilling. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1348(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1348/1/012004>

15. Ratov B.T., Fedorov B.V., Khomenko V.L., Baiboz A.R., Korga-?bekov D.R. (2020) Some features of drilling technology with PDC bits // *Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu*, 3, 13-18. <https://doi.org/10.33271/nvngu/2020-3/013>

16. Ratov, B. T., Khomenko, V. L., Kuttybayev, A. E., Togizov, K. S., & Utepov, 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*, 2024(4), 224–236. <https://doi.org/10.32014/2024.2518-170X.437>

17. 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>

18. Ratov, B. T., Mechnik, V. A., Khomenko, V. L., Ihnatov, A. O., & Kalzhanova, A. B. (2024). Influence of disperse-hardening additive chrome diboride on the structure of carbide matrixes of PDC drill bits. *Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu*, 4, 27–34. <https://doi.org/10.33271/nvngu/2024-4/027>

19. Ratov, B., Borash, A., Biletskiy, M., Khomenko, V., Koroviaka, Y., Gusmanova, A., Pashchenko, O., Rastsvietaiev, V., & 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*, 5(1 (125), 35–44. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2023.287447>

20. Selvik J.T., Aven T. *An extended Bayesian updating approach to support product selection based on performance testing – A drilling jar case*. Reliability, Risk and Safety: Theory and Applications. Taylor & Francis Group, London, 2010. ISBN 978-0-415-55509-8.

21. Togasheva, A., Bayamirova, R., Sarbopeyeva, M., Bisengaliev, M., & Khomenko, V. L. (2024). Measures to prevent and combat complications in the operation of high-viscosity oils of Western Kazakhstan. *News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, Series of Geology and Technical Sciences*, 1(463), 257–270. <https://doi.org/10.32014/2024.2518-170X.379>

22. www.slb.com/resource-library/case-study/dr/integrated-premier-oil-indonesia-cs
23. Zholbassarova, A. T., Bayamirova, R. Y., Ratov, B. T., Khomenko, V. L., Togasheva, A. R., Sarbopeyeva, M. D., Tabylganov, M. T., Saduakasov, D. S., Gusmanova, A. G., & Koroviaka, Ye. A. (2024). Development of technology for intensification of oil production using emulsion based on natural gasoline and solutions of nitrite compounds. *SOCAR Proceedings*, 2, 48–55. <https://doi.org/10.5510/OGP20240200965>
24. Білецький В. С. Історія та перспективи нафтогазовидобування : навч. посібник / В. С. Білецький, Г. І. Гайко, В. М. Орловський ; Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т [та ін.]. – Київ : Халіков Р. Х., 2019. – 302 с.
25. Білецький В. С. Основи нафтогазової інженерії : підручник / В. С. Білецький, В. М. Орловський, В. Г. Вітрик ; Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т", Харків. нац. ун-т міського госп. ім. О. М. Бекетова. – Полтава : АСМІ, 2018. – 415 с.
26. Ішков В. В. Геолого-технологічні особливості Монастирищенського нафтового родовища (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Коровяка Євгеній Анатолійович, Хоменко Володимир Львович // Information technologies and automation of learning in modern conditions: with the Abstracts of the VIII International Scientific and Practical Conference, February 26-28, 2024, Munich, Germany. – Munich, 2024. – Pp. 75-108. – Режим доступу: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166313>
27. Мислюк М.А., Рибчич І.Й., Яремійчук Р.С. Буріння свердловин. т. 5. Ускладнення. Аварії. Екологія. Київ. Інтерпрес ЛТД. 2004. 373 с.
28. Орловський В. М. Технологія розробки нафтових родовищ : навч. посібник / В. М. Орловський, В. С. Білецький, В. Г. Вітрик ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова, Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т". – Полтава : Техсервіс, 2020. – 243 с.
29. Основи нафтогазової справи : [навч. посібник] / В. С. Білецький [та ін.] ; Полтав. нац. техн. ун-т ім. Ю. Кондратюка. – Полтава ; [Київ] : Халіков Р. Х., 2017. – 311 с.
30. Пат. 129155 У Україна, МПК E21B 33/00, E21B 33/138. Пристрій для ліквідації прихоплень бурильної колони / Крижанівський Є. І., Оринчак М. І., Білецький Я. С., Різничук А. І. ; заявник і патентовласник Івано-Франків. нац. техн. ун-т нафти і газу. - № у 2018 03713 ; заявлено 06.04.18 ; опубл. 25.10.18, Бюл. № 20. – 5 с. : іл.
31. Різничук А. І., Бонтей Р. А., Галькевич Р. В. Техніко-технологічне забезпечення для запобігання руйнуванню стінок свердловин. Інтеграція наукових досліджень та розробок у практичну діяльність. III Всеукраїнська мультидисциплінарна науково-практична Інтернет-конференція, 30 червня 2021, Україна, Харків: Збірник матеріалів. Київ: Яроченко Я. В., 2021. С. 112 – 117.
32. Різничук, А. І. (2020). Удосконалення технології запобігання руйнуванню стінок скерованих свердловин (Doctoral dissertation, ІФНТУНГ).
33. Різничук, А. І., Бейзик, О. С., Витвицький, І. І., Павлишин, Л. В., Стецюк, Р. Б., & Волошин, Ю. Д. . (2021). Технічне та технологічне забезпечен-

ня запобігання руйнуванню стінок свердловини. Енергетика нафти та газу , (1 (35), 25–38.

34. Технологія розробки газових і газоконденсатних родовищ : навч. посібник / В. М. Орловський [та ін.] ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова, Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т". – Львів : Новий Світ-2000, 2020. – 311 с.

ДОДАТОК А
Відомість матеріалів кваліфікаційної роботи

№	Формат	Позначення	Найменування	Кількість аркушів	Примітка
1					
2			Документація		
3					
4	A4	НГІБ.23.02.ПЗ	Пояснювальна записка	68	
5					
6			Демонстраційний матеріал		
7					
8			Геолого-технічні умови проведення робіт	3	
9			Аналіз сучасного стану проблеми ліквідації прихоплень	4	
10			Огляд сучасних технологій і устаткування для ліквідації прихоплень	4	
11			Розробка удосконаленої конструкції снаряду для ліквідації прихоплень	1	
12			Охорона праці	1	
13			Охорона навколишнього середовища	1	

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/>