

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 Калмикова Дмитра Андрійовича
(ПІБ)

академічної групи 184-20ск-1 ГРФ
(шифр)

спеціальності 184 «Гірництво»
(код і назва спеціальності)

спеціалізації _____

за освітньо-професійною програмою «Буріння свердловин»
(офіційна назва)

на тему Розробка технології буріння геологорозвідувальних свердловин для умов залізородних родовищ
(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 та навколишнього середовища	Савельєв Д.В.			
Рецензент	Шерстюк Є.А.			
Нормоконтролер	Расцветаєв В.О.			

Дніпро
2023

ЗАТВЕРДЖЕНО:

завідувач кафедри

нафтогазової інженерії та буріння

(повна назва)

Коровяка Є.А.

(підпис)

(прізвище, ініціали)

« 28 » квітня 2023 року

ЗАВДАННЯ

на кваліфікаційну роботу

ступеня бакалавра

(бакалавра, магістра)

студенту Калмикову Дмитру Андрійовичу академічної групи 184-20ск-1 ГРФ

(прізвище та ініціали)

(шифр)

спеціальності 184 «Гірництво»

спеціалізації _____

за освітньо-професійною програмою «Буріння свердловин»на тему Розробка технології буріння геологорозвідувальних свердловин для умов залізрудних родовищ

затверджену наказом ректора НТУ «Дніпровська політехніка» від 21.04.2023 р. № 284-с.

Розділ	Зміст	Термін виконання
Технологічний	Укрупнена геолого-технічна, літологічна та тектонічна характеристика ділянки проведення бурових робіт (на прикладі Криворізького залізрудного басейну, геологічної формації – Український кристалічний щит). Проектування технології буріння свердловин для умов пошуку та розвідки залізистих кварцитів в товщах анізотропних магматичних порід, схильних до прояву різних геологічних ускладнень у вигляді викривлення стовбура свердловини та інтенсивного абразивного зносу породоруйнівного інструменту	06.06.23 р.
Охорона праці та навколишнього середовища	Аналіз потенційних небезпек запроєктованого об'єкта і можливостей негативного впливу його на навколишнє природне середовище	12.06.23 р.

Завдання видано Давиденко О.М.

(підпис керівника) (прізвище, ініціали)

Дата видачі 21.04.2023 р.Дата подання до екзаменаційної комісії 16.06.2023 р.Прийнято до виконання Калмиков Д.А.

(підпис студента) (прізвище, ініціали)

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка: 76 с., 7 рис., 10 табл., 2 додатки, 22 джерела.

ТВЕРДІ КОРИСНІ КОПАЛИНИ, КЕРН, ГЕОЛОГІЧНИЙ РОЗРІЗ, СВЕРДЛОВИНА, ГІРСЬКА ПОРОДА, ДОЛОТО, АЛМАЗНА КОРОНКА, ПАРАМЕТР РЕЖИМУ, ЗАЛІЗИСТИЙ КВАРЦИТ, БУРИЛЬНА ТРУБА.

Сфера застосування розробки – проектування комплексу робіт, що пов'язаний із розробкою технології буріння пошукових та розвідувальних свердловин малого діаметру на тверді корисні копалини.

Об'єкт розроблення – технологічні та технічні аспекти буріння свердловин малого діаметру для умов пошуку та розвідки залізистих кварцитів в товщах анізотропних магматичних порід (на прикладі ділянки Криворізького залізорудного басейну, геологічної формації – Український кристалічний щит).

Метою кваліфікаційної роботи є розробка прогресивної технології буріння розвідувальних свердловин (на прикладі типового геологічного розрізу Криворізького залізорудного басейну), споруджуваних в товщах порід, представлених осадовим чохлам та кристалічними формаціями.

Новизна одержаних результатів – обґрунтовано конкретні питання визначення складу колонкового набору та підбору прогресивного породоруйнівного інструмента з визначенням раціональних параметрів режиму буріння, що унеможливають, або зводять до мінімуму вірогідність зенітного та азимутального викривлення стовбура свердловини.

Практичні результати – розроблено прогресивну технологію буріння свердловин для умов розвідки залізистих кварцитів в товщах анізотропних порід, схильних до інтенсивного викривлення стовбура свердловини, що може бути впроваджена на ділянках з однойменними геологічними умовами.

Практична значимість кваліфікаційної роботи – завдяки реалізації розроблених в роботі рішень може бути досягнуто суттєве підвищення ефективності проведення пошуково-розвідувальних робіт для складних гірничо-геологічних умов, орієнтованих на типові геологічні розрізи Криворізького залізорудного басейну, геологічної формації – Український кристалічний щит.

ЗМІСТ

	ВСТУП.....	5
Розділ 1	Геолого-технічні умови проведення бурових робіт.....	7
1.1	Загальні відомості про район проектних робіт.....	7
1.2	Геологічна будова родовища.....	10
1.3	Гірничо-геологічні умови буріння свердловин.....	17
Розділ 2	Техніко-технологічна частина.....	21
2.1	Вибір способу буріння та проектування конструкції свердловини.....	21
2.2	Кріплення свердловин та пов'язані з ним розрахунки.....	24
2.3	Вибір бурових установок та способу електропостачання.....	28
2.4	Вибір бурильної колони.....	30
2.5	Вибір технічних засобів для проведення і механізації спусково-підйомних операцій.....	31
2.6	Монтаж бурового устаткування.....	32
2.7	Технологія буріння.....	33
2.7.1	Вибір типу промивальних рідин та способу приготування і очистки промивальної рідини.....	33
2.7.2	Склад колонкового набору та породоруйнівний інструмент і визначення параметрів режиму буріння.....	40
2.7.3	Вибір технічних засобів і технології буріння по корисній копалині.....	48
2.7.4	Заходи щодо попередження викривлення свердловин і направлене буріння.....	49
2.7.5	Контроль процесу буріння і його автоматизація.....	51
2.7.6	Заходи щодо попередження і ліквідації аварій і ускладнень.....	52
2.7.7	Ліквідація свердловин і ліквідаційне тампонування.....	54
2.7.8	Перевірочні розрахунки бурового устаткування і інструменту	56
Розділ 3	Охорона праці.....	60
Розділ 4	Охорона навколишнього середовища.....	68
	ВИСНОВКИ.....	72
	ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ.....	73
	ДОДАТОК А Відомість матеріалів кваліфікаційної роботи.....	75
	ДОДАТОК Б Відзив на кваліфікаційну роботу.....	76

ВИСНОВКИ

1. Пошук та розвідка нових горизонтів покладів залізозміщуючих руд та мінералів є складовою частиною програми розвитку гірничо-видобувного комплексу України.

2. Розроблені в технічному проекті спорудження свердловин рішення базуються на даних щодо геологічного розрізу, фізико-механічних параметрів гірських порід і технологічних вимог до буріння, умов залягання водоносних горизонтів та ін.

3. При розробці проекту було виконано: вибір основного та допоміжного бурового обладнання та інструменту, обґрунтовано принципи підбору породоруйнівного інструменту і бурильної колони.

4. Для запобігання ускладнень при бурінні свердловин, викликаних геологічними умовами та можливістю виникнення передумов викривлення стовбура свердловини, здійснено: вибір конструкції свердловини, обґрунтування технологічних параметрів режиму буріння у поєднанні із засобами механізації та автоматизації.

5. Визначено методи та прийоми застосування технічних засобів і технології буріння по корисній копалині.

6. Виконано: перевірочний розрахунок потужності привода верстата та перевірочний розрахунок вантажних пристроїв.

7. В проекті розглянуті питання: приготування та очистки промивальної рідини, гідравлічного розрахунку промивання свердловини, постачання бурових установок та способу електропостачання.

8. Виконано обґрунтування заходів по попередженню негативного впливу бурових робіт на геологічне середовище та визначено заходи з охорони праці на об'єктах ведення геологорозвідувальних робіт на прикладі правил безпеки при виконанні бурових робіт.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Войновський А. С., Бочай Л. В., Нечаєв С. В. та ін. Комплексна металогенічна карта України. Масштаб 1:500000. Пояснювальна записка. – К.: УкрДГРІ, 2002. – 336 с.
2. Свинко Й. М. Геологія. Підручник / Й. М. Свинко, М. Я. Сивий. – К.: Либідь, 2003. – 480 с.
3. Геологія з основами мінералогії: Навч. посібник / Д.Г. Тихоненко, В.В. Дегтярьов, М.А. Щуковський та ін.; за ред. д-ра с.-г. наук, проф. Д.Г. Тихоненка. К.: Вища освіта, 2003. – 287 с.
4. Маринич О.М., Шищенко П.Г. Фізична географія України. – К.: Знання, 2006. – 511 с.
5. Геологія та корисні копалини України: Атлас. – К.: НАН України; Міністерство екології та природних ресурсів України, 2001. – 231 с.
6. Немець Л.М. Економічна і соціальна географія України / Л.М. Немець, П.А. Вірченко, Ю.Ю. Сільченко. – Харків: ФОП Грицак С.Ю., 2014. – 276 с.
7. Єсипчук К. Ю., Бобров О. Б., Степанюк Л. М. та ін. Кореляційна хроностратиграфічна схема раннього докембрію Українського щита. Пояснювальна записка. – К.: УкрДГРІ, 2004. – 30 с.
8. Геологія корисних копалин: навчальний підручник / Ю.В. Ляхов, М.М. Павлунь, С.І. Ціхонь – Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2011. – 245 с.
9. Грінченко О.В., Курило М.В., Михайлов В.А. та ін. Металічні корисні копалини України. – К.: Видавничо-поліграфічний центр “Київський університет”, 2006. – 220 с.
10. Гурський Д.С., Єсипчук К.Ю., Калінін В.І. та ін. Металічні корисні копалини України. – Київ – Львів: Вид-во “Центр Європи”, 2006. – 740 с.
11. Смирнов В.І. Геологія корисних копалин. К.: Вища школа, 1995. – 295 с.

12. Геологорозвідувальна справа і техніка безпеки: навч. Посібник / П.П. Вирвїнський, Ю.Л. Кузін, В.Л. Хоменко. – Д.: Національний гірничий університет, 2010. - 368 с.
13. Технологія і техніка буріння / В. Войтенко, В. Вітрик. – К.: Центр Європи, 2012. – 708 с.
14. Буріння свердловин. Навчальний посібник. 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. - 294 с.
15. Коцкулич Я.С. Буріння нафтових та газових свердловин / Я.С. Коцкулич, Я.М. Кочкодан. – Коломия: Вік, 1999. – 504 с.
16. Коцкулич Я.С. Закінчування свердловин / Я.С. Коцкулич, О.В. Тищенко. – К.: Інтерпрес ЛТД, 2004. – 366 с.
17. 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.
18. Промивальні рідини в бурінні. Підручник. М.А. Дудля. - Д.: Державний ВНЗ «Національний гірничий університет», 2011. - 542 с.
19. Прогресивні технології спорудження свердловин. Монографія. Є.А. Коровяка, А.О. Ігнатов; М-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т "Дніпровська політехніка". - Дніпро: НТУ "ДП", 2020. - 166 с.
20. Голінько В.І. Охорона праці при геологорозвідувальних роботах: навч. посіб. / В.І. Голінько, О.В. Безщасний; М-во освіти і науки України; Нац. гірн. ун-т. – Д.: НГУ, 2014. – 218 с.
21. Гандзюк М.П., Желібо Є.П., Халімовський М.О. Основи охорони праці. - К.: Каравела. - 2004. – 408 с.
22. Мислюк М. А. Буріння свердловин. Довідник: у 5 т. Т. 5: Ускладнення. Аварії. Екологія / М.А. Мислюк, І.Й. Рибчич, Р.С. Яремійчук. – К.: Інтерпрес ЛТД, 2004. – 294 с.

ДОДАТОК А
Відомість матеріалів кваліфікаційної роботи

№	Формат	Позначення	Найменування	Кількість аркушів	Примітка
1					
2			Документація		
3					
4	A4	НГІБ.КР.23.06.ПЗ	Пояснювальна записка	76	
5					
6		НГІБ.КР.23.06.ДМ	Демонстраційні матеріали	14	
7					
8			Геологічна карта ділянки (родовища)	1	
9			Геологічний розріз ділянки (родовища)	1	
10			Геолого-технічний проект	1	
11			Пропозиції з удосконалення технології буріння	1	
12			Примітки		

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/>