

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

Факультет природничих наук та технологій

Кафедра нафтогазової інженерії та буріння

**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА**

**кваліфікаційної роботи ступеню  
магістра**

(освітньо-кваліфікаційний рівень)

студента Ільницький Василь Миколайович  
(ПІБ)

академічної групи 185М-22з-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 «Розробка керноприймача для буріння нафтогазових свердловин в складних умовах»  
(назва за наказом ректора)

Керівники	Прізвище, ініціали	Оцінка за шкалою		Підпис
		рейтинговою	інституційною	
кваліфікаційної роботи	Судаков А.К.			
розділів:				
Геологічний	Судаков А.К.			
Технологічний	Судаков А.К.			
Охорона праці	Муха О.А.			

Рецензент	Кононенко М.М.			
-----------	----------------	--	--	--

Нормоконтролер	Расцветаев В.О.			
----------------	-----------------	--	--	--

Дніпро  
2023

**ЗАТВЕРДЖЕНО:**  
Завідувач кафедри нафтогазової  
інженерії та буріння  
\_\_\_\_\_ Коров'яка Є.А.  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 року

**ЗАВДАННЯ  
на кваліфікаційну роботу  
ступеня магістра**

студенту Ільницькому Василю Миколайовичу академічної групи 185м-22з-1

спеціальності 185 Нафтогазова інженерія та технології

за освітньо-професійною програмою Нафтогазова інженерія та технології

на тему: «Розробка керноприймача для буріння свердловин в складних умовах»

затверджену наказом ректора НТУ «Дніпровська політехніка» від 05.09.2023  
№1037-с

Розділ	Зміст завдання	Термін виконання
1	Характеристика гірських порід родовищ корисних копалин	15.09.2023
2	Критерії вибору засобів відбору керна	01.10.2023
3	Аналіз технологій відбору керна	10.10.2023
4	Аналіз технологій відбору керна з сигналізаторами вступу керна в керноприймач	01.11.2023
5	Розробка керноприймального пристрою	15.11.2023
6,7	Охорона праці. Охорона довкілля	01.12.2023

Завдання видано

\_\_\_\_\_  
(підпис)

А.К. Судаков

Дата видачі завдання:

01.09.2023р.

Дата подання до екзаменаційної комісії

01.12.2023 р.

Прийнято до виконання

\_\_\_\_\_  
(підпис)

В.М. Ільницький

## РЕФЕРАТ

Записка містить: 73 стор., 11 рис., 5 таблиць., 14 використаних джерел.

Об'єктом досліджень є процес отримання кондиційного виходу керна в складних горно-геологічних умовах.

Мета дипломної роботи полягає в розробці керноприймального пристрою, який забезпечить підвищення виходу керна при бурінні геологорозвідувальних свердловин.

Ідея дипломної роботи полягає в використанні керноприймального пристрою в ускладнених умовах буріння, зокрема по сильнотріщинуватим породах.

У вступі дана оцінка нинішнього положення в геологорозвідувальній галузі, визначені технічні пріоритети, конкретизовано завдання дипломної роботи.

Пояснювальна записка дипломної роботи має розрахунки, які підтверджують працездатність розробленого керноприймача і пропозиції по підвищенню виходу керна.

У розділі "Охорона праці" розглянуті заходи щодо боротьби з травматизмом в геологорозвідувальній галузі при колонковому бурінні свердловин.

Результати дипломної роботи можуть бути використані при бурінні свердловин в ускладнених умовах з метою отримання достовірних кернавих проб.

ТЕХНОЛОГІЯ, КЕРН, КЕРНОПРИЙМАЧ, СВЕРДЛОВИНА, БУРІННЯ.

## ABSTRACT

The note contains: 73 pages, 11 figures, 5 tables, 14 used sources.

The object of research is the process of obtaining a conditioned core yield in complex mining and geological conditions.

The aim of the thesis is to develop a core receiving device that will ensure an increase in core output when drilling geological and exploratory wells.

The idea of the diploma work is to use a core receiving device in difficult drilling conditions, in particular, in highly fractured rocks.

In the introduction, an assessment of the current situation in the geological and prospecting industry is given, technical priorities are defined, and the tasks of the thesis are specified.

The explanatory note of the thesis has calculations that confirm the performance of the developed core receiver and suggestions for increasing the output of the core.

In the "Occupational safety" section, measures to combat injuries in the geological exploration industry during core drilling of wells are considered.

The results of the thesis can be used when drilling wells in difficult conditions in order to obtain reliable core samples.

TECHNOLOGY, CORE, CORE RECEIVER, WELL, DRILLING.

## ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
1 ХАРАКТЕРИСТИКА ГІРСЬКИХ ПОРІД РОДОВИЩ КОРИСНИХ КОПАЛИНИ .....	6
2 КРИТЕРІЇ ВИБОРУ ЗАСОБІВ ВІДБОРУ КЕРНА.....	15
3 АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЇ ВІДБОРУ КЕРНА.....	18
4 АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЇ ВІДБОРУ КЕРНА З СИГНАЛІЗАТОРАМИ ВСТУПУ КЕРНА В КЕРНОПРИЙМАЧ.....	32
5 КОНСТРУКЦІЯ РОЗРОБЛЕНОГО КЕРНОПРИЙМАЛЬНОГО ПРИСТРОЮ.....	49
6 ОХОРОНА ПРАЦІ.....	57
7 ОХОРОНА ДОВКІЛЛЯ.....	66
ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ ПО ПІДВИЩЕННЮ ВИХОДУ КЕРНА.....	70
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ.....	72

## ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ ПО ПІДВИЩЕННЮ ВИХОДУ КЕРНА

1 Для підвищення виходу керна в тріщинуватих породах рекомендується оснащувати внутрішню поверхню колонкового набору амортизаційними пристроями, що сприймають дію поповірічкових сил і тим самим що виключають явище самозаклинивання.

2 Для підвищення виходу керна в тріщинуватих породах рекомендується:

- застосовувати зворотний потік промивальної рідини, що зменшує частоту самозаклинивання керна або зменшувати дію промивальної рідини на керн;

- змащувати внутрішню поверхню колонкової труби антифрикційними речовинами для зменшення частоти самозаклинивання керна;

- підвищувати жорсткість колонкового набору, оснащувати його внутрішню поверхню амортизаторами поперечних коливань, крім того сподіваються явища самозаклинивання;

3 На основі теоретичних досліджень формування керна в тріщинуватих породах розроблений подвійний колонковий снаряд. Застосування вказаного снаряда в сильнотріщинуватих і зруйнованих породах V - XII категорій забезпечить вихід керна не менше 90-100%.

Рекомендується широко впровадити подвійний колонковий снаряд з контрольованим в процесі буріння заповненням керноприймальної труби керном в аналогічних горно-геологічних умовах.

Ця конструкція в процесі роботи:

- забезпечує вступ на поверхню чітких періодичних сигналів під час заповнення керноприймальної труби керном;

- дає можливість визначати довжину керна, який поступив в керноприймальний пристрій;

- забезпечує заповнення керноприймальної труби керном за відсутності гідравлічного осьового зусилля на нього;

- дає можливість вільної циркуляції промивальної рідини через кернопіемное пристрій як під час спуску його у свердловину, так і в процесі буріння;

- дає можливість використовувати пристрій як в режимі контрольованого отбора керна так і в звичайному.

Основні габарити пристрою відповідають розмірам серійних керноприймальних пристроїв;

Відпадає необхідність в застосуванні додаткового устаткування, матеріалів і контрольно-вимірювальної апаратури.

4 Вироблений розрахунок стопорних елементів на зріз і отримана залежність діаметру гвинтів, що зрізають, від величини перепаду тиску.

## ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Коровяка Є.А., Ігнатов А.О. Прогресивні технології спорудження свердловин./ М-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». - Дніпро: 2020. - 164 с.
2. Войтенко В., Вітрик В. Технологія і техніка буріння – К.: Центр Європи, 2012. – 708 с.
3. 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.
4. Судаков А.К. Конспект лекцій з дисципліни «Попередження та ліквідація ускладнень і аварій в нафтогазових свердловинах» . – Д. : НГУ, 2023. – 101 с.
5. Мислюк М. А., Рибчич І. Й., Яремійчук Р. С. Буріння свердловин. Т. 5: Ускладнення. Аварії. Екологія. - К.: Інтерпрес ЛТД, 2002. - 372 с.
6. Мислюк М. А., Рибчич І. Й., Яремійчук Р. С. Буріння свердловин. Том другий. Промивання свердловин. Відробка доліт.- Київ, “Інтерпрес” ЛТД”, 2002
7. Судаков А.К., Пашенко О.А. Методичні вказівки по лабораторним роботам з «Буріння свердловин на воду». – Дніпро: НТУ «ДП», 2021. – 40 с.
8. Коццулиц Я. С., Кочкодан Я. М. Буріння нафтових і газових свердловин. Підручник. – Коломия: ВПТ «Вік», - 1999 – 504 с.
9. Мислюк М. А., Рибчик І. Й., Яремійчук Р. С. Буріння свердловин: Довідник. Т. 1: Загальні відомості. Бурові установки. Обладнання та інструменти. – К.: Інтерпрес ЛТД, 2002. – 367 с.
10. Мислюк М. А., Рибчик І. Й., Яремійчук Р. С. Буріння свердловин: Довідник. Т. 2: Промивання свердловин. Відробка доліт. – К.: Інтерпрес ЛТД, 2002. – 303 с.
11. Мислюк М. А., Рибчик І. Й., Яремійчук Р. С. Буріння свердловин:



Довідник. Т. 5: Ускладнення. Аварії. Екологія. – К.: Інтерпрес ЛТД, 2004. – 376 с.

12 Коцкулич Я. С., Тищенко О. В. Закінчування свердловин: Підручник. – К.: «Інтерпрес ЛТД», 2009. – 366 с.

13. Буріння свердловин: Довідник: У 5т. Т.4.: Завершення свердловин / М. А. Мислюк, І. Й. Рибчич. – К.: «Інтерпрес ЛТД», 2012. – 608 с.

14. Мартинюк Р. Т., Чернова О. Т., Мартинюк Т. А., Спорудження насосних та компресорних станцій: навчальний посібник. – Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2014 – 238 с. ISSN I/II-7207.

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/>