

Міністерство освіти і науки України
Національний університет Полтавська політехніка
імені Юрія Кондратюка

Навчально–науковий інститут нафти і газу
Кафедра буріння та геології

До захисту
завідувач
кафедри _____

Спеціальність 103 Науки про Землю

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему Оцінювання термобаричних умов і фільтраційно-ємнісних властивостей колекторів кам'яновугільної системи Семиренківського газоконденсатного родовища

Пояснювальна записка

Керівник

старший викладач Вовк М.О

посада, наук. ступінь, ПІБ

підпис, дата,

Виконавець роботи

Новоженіна Анна Романівна

студент, ПІБ

група_401НЗ

підпис, дата

Консультант за 1 розділом

посада, наук. ступінь, ПІБ, підпис

Консультант за 2 розділом

посада, наук. ступінь, ПІБ, підпис

Консультант за 3 розділом

посада, наук. ступінь, ПІБ, підпис

Консультант за 4 розділом

посада, наук. ступінь, ПІБ, підпис

Консультант за 5 розділом

посада, наук. ступінь, ПІБ, підпис

Дата захисту _____

Полтава, 2024

Національний університет Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка
(повне найменування вищого навчального закладу)

Факультет, Інститут Навчально-науковий інститут нафти і газу

Кафедра Буріння та геології

Освітньо-кваліфікаційний рівень: Бакалавр

Спеціальність 103 Науки про Землю

(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри

“ _____ ” _____ 2024 року

З А В Д А Н Н Я **НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ**

Новоженіна Анна Романівна

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проекту (роботи) Оцінювання термобаричних умов і фільтраційно-ємнісних властивостей колекторів кам'яновугільної системи Семиренківського газоконденсатного родовища

Керівник проекту (роботи) старший викладач Вовк М.О.

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджений наказом вищого навч. закладу від 08.12.2023 року №1481/фа

2. Строк подання студентом проекту (роботи) 17.06.24

3. Вихідні дані до проекту (роботи) 1. Науково-технічна література, періодичні видання, конспекти лекцій. 2. Геологічні звіти та звіти фінансової діяльності підприємств за профілем роботи. 3. Графічні додатки по площі: структурні карти, геолого-технічний наряд, сейсмо-геологічні профілі.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) Вступ; спеціальна частина; технічна частина; економічна частина; охорона праці.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень) Структурна карта площі, геолого технічний наряд та сейсмогеологічний профіль, висновок. (у формі презентації).

6. Консультанти розділів проекту (роботи)

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Геологічна частина			
Спеціальна частина			
Технічна частина			
Економічна частина			
Охорона праці			

7. Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Етапи підготовки	Термін виконання
1	Геологічна частина	27.05–31.05
2	Спеціальна частина	01.06–06.06
3	Технічна частина	07.06–10.06
4	Економічна частина	10.06–12.06
5	Охорона праці	13.06–16.06
6	Попередні захисти робіт	17.06–23.06
7	Захист бакалаврської роботи	24.06–28.06

Студент

_____ (підпис)

_____ (прізвище та ініціали)

Керівник проекту (роботи)

_____ (підпис)

_____ (прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

Новоженіна А.Р. Оцінювання термобаричних умов і фільтраційно-ємнісних властивостей колекторів кам'яновугільної системи Семиренківського газоконденсатного родовища. Кваліфікаційна робота бакалавра за спеціальністю 103 «Науки про Землю». Національний університет «Полтавська Політехніка імені Юрія Кондратюка», Полтава, 2024. Пояснювальна записка виконана на 87 сторінках і містить 21 таблицю.

У геологічній частині проаналізовано геологічну будову Миколаївської площі. Наведено дані про геологічний розріз площі, стратиграфію, тектоніку, нафтогазоносність та гідрогеологічна характеристика.

У спеціальній частині обґрунтовано постановку робіт, систему розміщення свердловин, описано геофізичні та лабораторні дослідження і наведена оцінка перспективності площі з підрахунком запасів.

У технічній частині описана конструкція свердловини, охарактеризовані режими буріння, наведено характеристику бурових розчинів.

У економічній частині підраховано основні техніко–економічні показники геологорозвідувальних робіт та вартість та геолого–економічна ефективність проектних робіт на Семиренківському родовищі.

У розділі з охорони праці наведені основні вимоги до безпеки на буровій.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: РОДОВИЩЕ, ПОШУК, РОЗВІДКА, ФІЛЬТРАЦІЙНО-ЄМНІСНІ ВЛАСТИВОСТІ, ТЕРМОБАРИЧНІ УМОВИ, ЗАПАСИ, ГАЗ

ANNOTATION

A.R. Novozhenina Evaluation of thermobaric conditions and filtration-capacity properties of the coal system collectors of the Semirenkiv gas condensate field.

Bachelor's qualifying work in specialty 103 "Earth Sciences". Yury Kondratyuk Poltava Polytechnic National University, Poltava, 2024. The explanatory note is made up of 87 pages and contains 21 tables.

In the geological part, the geological structure of Mykolayivska Square is analyzed. Data on the geological section of the area, stratigraphy, tectonics, oil and gas capacity and hydrogeological characteristics are given.

In the special part, the construction of the works, the well placement system, the geophysical and laboratory studies are described, and the assessment of the prospects of the area with the calculation of reserves is given.

The technical part describes the design of the well, characterizes the drilling modes, and gives the characteristics of the drilling fluids.

In the economic part, the main technical and economic indicators of geological exploration work and the cost and geological and economic efficiency of project work at the Semirenkivskoye deposit are calculated.

In the section on labor protection, the main requirements for safety on the drilling site are given.

KEY WORDS: DEPOSIT, SEARCH, EXPLORATION, FILTRATION CAPACITY PROPERTIES, THERMOBARIC CONDITIONS, RESERVES, GAS

BCTYII

Актуальність. Детальне вивчення та ефективне використання власних ресурсів відкритих родовищ, таких як Семиренківське газоконденсатне родовище, сприятиме зменшенню залежності від імпорту енергоносіїв. Саме тому, актуальним є детальний аналіз основних властивостей покладів. Отримана інформація дозволить обрати оптимальні методи видобутку, мінімізувати втрати та забезпечити максимальну ефективність використання родовища.

Мета: оцінювання термобаричних умов і фільтраційно-ємнісних властивостей колекторів кам'яновугільної системи Семиренківського газоконденсатного родовища.

Основні завдання:

- Оцінка фільтраційно-ємнісних показників порід колекторів розрізу.
- Аналіз геолого-геофізичної характеристики розрізу.
- Оцінювання термобаричних умов колекторів.

Об'єкт: процеси формування покладів вуглеводнів, їх фільтраційно-ємнісних властивостей та термобаричних умов.

Предмет: пористість, проникність порід-колекторів та термобаричні умови покладів кам'яновугільної системи Семиренківського газоконденсатного родовища.

РОЗДІЛ І.ГЕОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

1.1. Географо–економічні умови Семиренківського родовища

Семиренківське ГКР знаходиться на території двох районів Полтавської області: Шишацького та Миргородського. Відстань до м. Миргород становить 25 км на північний схід. Найближчими населеними пунктами до родовища є села Великі Сорочинці, Савинці та Бірки. Село Ковалівка розташоване безпосередньо на території родовища.

Семиренківське ГКР було відкрите в 1990 році ДП "Полтаванафтогазгеологія". Геолого-геофізичні дослідження, що включали регіональні та деталізаційні роботи (гравіметрія, магнітометрія, електророзвідка, 3D сейсморозвідка), розпочалися ще у 1948 році. Пошуково-розвідувальні роботи ведуться з 1974 року і досі.

Полтавська область, або Полтавщина, розташована в центральній частині України. Її засновано 22 вересня 1937 року. Область займає центральну частину Лівобережної України та частково - Правобережної. Більша частина території лежить в межах Придніпровської низовини та Полтавської рівнини. Обласним центром є місто Полтава.

Загальна площа Полтавщини становить 28 748 км², що складає 4,76% території України. Станом на 1 лютого 2013 року населення області становило 1 466 786 осіб, або 3,22% від загального населення України. До складу області входять 4 райони та 16 міст, з яких шість - Гадяч, Горішні Плавні, Кременчук, Лубни, Миргород та Полтава - підпорядковані обласному центру. Основною геологічною структурою, в межах якої розташована область, є Дніпровсько-Донецька западина та її схили.

Рельєф області рівнинний. Полтавська область розташована в межах Полтавської рівнини, Придніпровської низовини та Придніпровської рівнини (невелика частина території на лівому березі Дніпра). Найвища точка Придніпровської височини — Деївська гора.

Поверхня області має загальний нахил з півночі-північного сходу на південь-південний захід. Максимальна абсолютна висота рельєфу (202,6 м) на лівобережжі області розташована за 5 км на захід від Опішні. На правобережній Придніпровській височині найвища точка поверхні 204 м (вершина Деївської гори, розташована за 4 км на південь від Крюківського району Кременчука). Найнижча точка області — 64 м, берег Кам'янського водосховища. [7]

На території Полтавської області знаходиться 146 річок (водотоків завдовжки понад 10 км) із загальною протяжністю 5 100 км. Середня густота річкової мережі складає 0,27 км/км². Найбільш розвинена річкова мережа спостерігається в басейнах річок Псел і Хорол (0,4 км/км²), а найменший показник — 0,17 км/км² — у басейні річки Оржиця.[7]

На півдні та південному заході область омивають води Кременчуцького та Кам'янського водосховищ.

Клімат Полтавщини визначається розташуванням у помірному кліматичному поясі, тип — помірно-континентальний. Середня температура січня становить $-3,7$ °С, липня — $+21,4$ °С. Річна кількість опадів коливається від 480 до 580 мм, більшість з яких випадає влітку у вигляді дощів.

Близько двох третин днів у році домінують континентальні повітряні маси, що надходять з Євразії, а третина днів — морські повітряні маси, що надходять із північної та центральної Атлантики, а також із внутрішніх морів, таких як Середземне, Чорне та Азовське.

Площа належить до районів дефіциту лісу в Україні. Лісовий покрив його території разом із чагарниками та лісами на початку 21 століття становив 9,55 % (274,6 тис. Гектарів). Середній лісовий покрив України становить більше 15 %; Світ - 29 %. У регіоні основними видами лісів є листяний дуб (дуб) і хвойна сосна (BIRS).

До 2020 року в районі Полтави було лише 25 лісового господарства. Після адміністративного територіального відділу в децентралізації в регіоні

формується 4 розширені райони та 4 лісового господарства: у місті Гадія, Кремененгг, Миргород та Полтава.[7]

Якщо ми говоримо про економічну частину вивчення регіону, більшість працівників наймаються в промисловість переробки та гірничої справи.

У структурі промислового виробництва регіону, палива, харчова промисловість, механізм та червона металургія мають найбільшу частку. У структурі виробництва споживчих товарів частка продуктів харчування становить 77 %. Всього працюють 374 промислові підприємства на незалежному балансі в регіоні та 618 невеликих промислових підприємств. Важливою галуззю виробництва сільськогосподарських культур у регіоні Полтавської області є картопля та овочі. Порівняно з іншими культурами, рівень розвитку цієї галузі дещо нижчий. Більша частина виробництва картоплі падає в приватному секторі та фермах; Його врожайність становить 152 с/га. У 2006 році у всіх категоріях ферм було вироблено 1696 тонн картоплі. Виробництво овочів протягом року становить в середньому 5570 тисяч тонн, а середній врожай - 189 С/га

На території регіону Полтава розташовані усі види зв'язків транспорту від автомобільних доріг до аеропорту, які створюють велику систему транспортних засобів.

Провідне місце за вантажообігом в області належить трубопроводному і залізничному транспорту (8053,3 млн. т*км), а за пасажирообігом — автомобільному (1863,9 млн пас.*км) і залізничному (1716,6 млн пас.*км).

Також у районі дуже розповсюджений туризм. Тут розташовані такі історичні та культурні пам'ятки, як Полтавська битва, Крути, Пирятин, Лохвиця, Миргород.

Полтавська область має сприятливі географо-економічні умови для розвитку різних галузей економіки. Область є важливим аграрним, промисловим та туристичним центром України, а також її духовною столицею.

1.2 Геолого–геофізична вивченість Семиренківського родовища

Так, як Семиренківське родовище знаходиться на території ДДЗ, можемо розглянути дані про геологічну і геофізичну вивченість Дніпровсько - Донецької западини.

Геологічна будова Дніпровсько-Донецької западини (ДДЗ) є предметом наукових дискусій вже понад століття. Завдяки численним дослідженням, проведеним за цей час, наше розуміння її геології постійно удосконалюється.

Одним з ключових висновків, до якого прийшли вчені, є те, що фундамент ДДЗ має блокову будову. Ця будова утворилася в результаті дії регіональних розломів, які перетинаються під прямими кутами. Поверхні блоків фундаменту підняті або опущені один відносно одного, утворюючи вали і рови. У ровах накопичувалися девонські соленосні відклади, які стали материнськими для соляних штоків.

Перспективність видобутку вуглеводнів у межах осадового чохла Семиренківського ГКР ґрунтується на:

- Зв'язку з магнітними джерелами у кристалічному фундаменті. Ці зони видобутку приурочені до магнітних джерел у кристалічному фундаменті, що свідчить про їх глибинне геологічне походження.

- Розташуванні на перетині глибинних розломів. Зони видобутку знаходяться на перетині глибинних крайових розломів Дніпровсько-Донецької западини, трансрегіонального тектонічного шва Херсон-Смоленськ та супутніх їм розломів. Ці розломи розглядаються як шляхи надходження глибинних вуглеводнів з кристалічного фундаменту в осадовий чохол

Дослідження магнітної сприйнятності та залишкової намагніченості осадових порід (сидеритів, аргілітів, вапняків та пісковиків) з вуглеводневих родовищ Семиренківського ГКР показали, що утворення магнітних мінералів (магнетиту, гематиту, піротину) в осадових породах пов'язане з процесами

надходження та накопичення вуглеводнів, а магнітні властивості осадових порід можуть служити індикатором перспективності видобутку вуглеводнів.

За результатами комплексного дослідження Семиренківського родовища, з урахуванням локальної магнітної аномалії та вузла перетину Криворізько-Крупецького та субширотного розломів, прогнозується наявність ешелонованого газоконденсатного покладу, що охоплює як осадовий чохол, так і кристалічний фундамент. Можливість виявлення низькопористих колекторів з тріщинуватістю на глибині понад 5600 м та газоносність горизонтів, що знаходяться переважно у візейському ярусі.

1.3. Геологічна будова Семиренківського родовища

Геологічна будова родовища складена породами кам'яновугільної, пермської, тріасової, юрської, крейдяної систем і кайнозою.



1.3.1. Стратиграфія Семиренківського родовища

Палеозойська ератема (PZ)

На даній території невелика кількість відкладів представлена породами палеозойської ери, та складені осадовими породами пермської і кам'яноугільної систем.

Кам'яновугільна система (C)

На даній території кам'яновугільна система представлена трьома відділами нижнім, середнім і верхнім і складена переважно аргілітами, пісковиками, алевролітами і вапняками.

Нижній відділ (С₁)

Відділ представл

[Redacted text block containing multiple lines of blacked-out content]

вапняків.

Верхній відділ (С₃)

[Redacted text block containing multiple lines of blacked-out content]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

1.3.2. Тектоніка Семиренківського родовища

[REDACTED]

Осадовий чохол ДДЗ представлений відкладами девонського, кам'яновугільного, пермського, мезозойського та кайнозойського періодів. Потужність осадового чохла в межах грабена досягає 18 000 м.

ДДЗ обмежена з півночі Барановицько-Астраханським розломом, з півдня — Прип'ятсько-Маницьким розломом, з північного заходу — Чернігівським виступом, а з південно-сходу — областю відкритого складчастого Донбасу.

Тектоніка ДДЗ сформувалася в результаті кількох тектонічних епох. У девоні відбулося занурення докембрійського фундаменту і накопичення осадових відкладів. У кам'яновугільному періоді відбулося різке опускання фундаменту і накопичення потужних осадово-вулканогенних відкладів. У пермському періоді відбулося підняття фундаменту і формування грабеноподібного прогину.

ДДЗ є важливим геологічним регіоном, де виявлено великі запаси нафти, газу та інших корисних копалин. Вона також є важливою геоморфологічною одиницею, яка визначає рельєф Придніпровської низовини та Донецького кряжу.

Дніпровсько-Донецька западина — це велика тектонічна структура, розташована на півдні Східно-Європейської платформи, на території Білорусі та України. Вона має форму грабеноподібного прогину, заповненого товщею осадових і вулканогенних відкладів.

Головний елемент западини — центральний грабен, який нахилений на південь і захід. Він заповнений інтенсивно дислокованими відкладами девонського, кам'яновугільного та пермського періодів. На периферійних ділянках западини фундамент поступово занурюється. Він перекритий карбоновими, мезозойськими та кайнозойськими осадовими відкладами.

Дніпровсько-Донецька западина має геологічне і геоморфологічне значення, адже є важливим геологічним регіоном, де виявлено великі запаси

нафти, газу та інших корисних копалин. Західна частина западини відповідає Придніпровській низовині, а східна — Донецькому кряжу.

Площина рельєфу зумовлена неотектонічними рухами та майже горизонтальним розташуванням товщ осадових порід Дніпровсько-Донецької тектонічної западини. Центральна частина Дніпровсько-Донецької западини почала формуватися на початку герцинського геотектонічного циклу.

Сучасні тектонічні підняття найбільш інтенсивні поблизу м. Кременчук. Вони досягають +8...10 мм на рік, у Полтаві +3...5 мм на рік. Протягом неотектонічної фази русло стародавнього Дніпра поступово просувалося на південний захід. Внаслідок таких рухів утворилися дві ранньонеогенові тераси, які утворюють Полтавську рівнину та молоді частини Придніпровської низовини біля Дніпра.

В осадовій оболонці Дніпровсько-Донецької западини на території області налічується близько 30 куполоподібних підвищень, у структурі яких є поклади кам'яної солі. Ці геологічні структури називають «соляними куполами». Найбільші з них Висачковське Угір'я, Соло-Диканське, Глинсько-Розбишівське, Більське, Новосанжарське, Радченківське. Поклади нафти і природного газу зазвичай знаходяться під соляними куполами.

1.3.3. Нафтогазоносність Семиренківського родовища

[Redacted text block]

Γ [REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]

[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]

[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]

[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]

[REDACTED]

■ Па·с).

Вільні гази [REDACTED] МІСТОМ

КОН [REDACTED]

Таблиця 1.1 – Газоносність Семиренківського ГКР

Індекс стратиграфічного підрозділу	Глибина залягання				
	Від (верх)				
В-16					
В-17					
В-18					

[Redacted text block containing multiple lines of blacked-out content]

— [REDACTED]
[REDACTED]
■ [REDACTED]
[REDACTED]
■ [REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED] [REDACTED] [REDACTED]
[REDACTED] ля

багатьох населених пунктів Полтавської області. Їхня глибина залягання залежить від рельєфу та геологічної будови місцевості, коливаючись від 5-25 до 40-60 м. У деяких місцях, наприклад, у районі Полтави, вона може сягати 125-150 м. Потужність водоносної товщі варіюється від 20-30 до 80 м.

Гідрогеохімічні умови Полтавщини характеризуються різноманітністю. Найбільш поширені хлоридно-натрієві, сульфатно-натрієві та хлоридно-сульфатно-натрієві води. Ці води використовуються не лише для пиття, але й для промислових потреб, зрошення та бальнеології.

Висновки до розділу 1

Семиренківське ГКР розташоване у Шишацькому та Миргородському районах Полтавської області за 25 км на північний схід від м. Миргород. Основною геологічною структурою, в межах якої розташована область, є Дніпровсько-Донецька западина та її схили.

Геологічна будова родовища складена породами кам'яновугільної, пермської, тріасової, юрської, крейдяної систем і кайнозою.

[REDACTED]
[REDACTED]



РОЗДІЛ 2. СПЕЦІАЛЬНА ЧАСТИНА

2.1 Мета, задачі, методика і об'єм проєктованих робіт

Доцільність постановки робіт на Семиренківському газоконденсатному родовищі обумовлена наступними факторами:

[REDACTED]

Метою роботи є : Оцінювання термобаричних умов і фільтраційно-ємнісних властивостей колекторів кам'яновугільної системи Семиренківського газоконденсатного родовища.

Основними задачами роботи є:

- Оцінювання термобаричних умов колекторів кам'яновугільної системи Семиренківського газоконденсатного родовища.

- Вивчення речовинного складу та фільтраційно-ємнісних властивостей колекторів кам'яновугільної системи Семиренківського газоконденсатного родовища.

- Уточнення геологічної будови площі.

- Геолого-промислові дослідження продуктивної 72 свердловини з метою вивчення динаміки, зміни у часі, дебітів газу і конденсату, пластових вод, обводненості продукції і стійкості порід-колекторів, а також допустимої величини депресії при подальшій розробці родовища.

Мета буріння уточнення параметрів і режиму роботи пласта, виявлення та уточнення меж відокремлених продуктивних полів, оцінки вироблення запасів вуглеводнів окремої ділянки покладу горизонтів В-17-18 в межах контуру запасів.

2.1.1 Обґрунтування постановки робіт

Семиренківське родовище знаходиться у межах Глинсько-Солохівського газонафтоносного району Східного нафтогазоносного регіону України. Даний газонафтоносний район приурочений до приосьової частини регіону, де продуктивні горизонти залягають на глибинах від 1000 до 6000 м. Це свідчить про значне занурення верхньої границі зони активних катагенетичних перетворень.

Промислова нафтогазоносність охоплює відклади від юрського до турнейського ярусу карбону включно.

Формування тектонічної структури району активно відбувається під впливом галокінезу (соляної тектоніки), прояви якого спостерігаються навіть у найбільшій в регіоні Лютенській депресії.

[Redacted text block]

[REDACTED]

[REDACTED]

По прийнятому нафтогазогеологічному районуванню Семиренківське ГКР розташоване в межах Глинсько-Солохівського нафтогазоносного району. Поблизу нього такі родовища: Західно-Солохівське, Солохівське, Сорочинське, Кавердинське, Радченківське та ін.

[REDACTED]

[REDACTED] удови

2.1.2 Система розміщення свердловин

Система розміщення свердловин – це своєрідний лабіринт, прокладений під землею, де кожна свердловина виконує певну роль. Її геометричні характеристики, такі як орієнтація розвідувальних ліній та форма елементарних блоків, визначають ефективність та результативність розвідувальних робіт.

Існує декілька основних систем розміщення свердловин, кожна з яких має свої особливості та застосовується для різних типів родовищ:

- Профільна система: свердловини розташовуються вздовж прямих ліній, одиночних або паралельних, що перетинаються під різними кутами, або радіально.
- Мережева система: свердловини утворюють геометричну фігуру, наприклад, трикутник, квадрат або прямокутник.
- Кільцева система: свердловини розташовуються по колу або декількома концентричними колами.
- Система поодиноких свердловин: використовується, коли необхідна одна або кілька незалежних свердловин.



Вибір системи розміщення свердловин - це результат ретельного аналізу геологічних даних, врахування особливостей родовища та досвіду попередніх розвідувальних робіт. Правильно підібрана система – це запорука успішного відкриття та розробки родовищ, що дає можливість видобути багатства підземних глибин з максимальною ефективністю та мінімальними витратами.

Згідно з "Методичними рекомендаціями" на пошуковій стадії геологорозвідувальних робіт такі структури, як Семиренківська площа

розбурюються переважно двома незалежними пошуковими свердловинами – по одній свердловині в кожному склепінні. Зазвичай, вибір методики проведення геологорозвідувальних робіт залежить від прийнятої геологічної моделі території, що досліджувалася, та типів покладів вуглеводнів.

2.1.3 Промислово–геофізичні дослідження

Щодо промислових досліджень, то на території проводилися випробовування продуктивних горизонтів і освоєння свердловини.

[Redacted text block]

Таблиця 2.1 – Геофізичні дослідження Семиренківського газоконденсатного родовища

Вид дослідження на глибині	[Redacted]	[Redacted]		
	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]
Ст. ка [Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]
[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]
[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]
[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]

АКШ, 2ННКТ, ГГКщ				
Ст. каротаж, БКЗ (7 уст.), БК, БМК, МК, ІК, АКШ профілометрія + кавернометрія, ГК, 2ННКТ, ГГКщ	1:200	4100 4400 4650 5020 5310 5470	3650 4150 4350 4600 5150 5250	4100 4400 4650 5020 5310 547
Інклінометрія, неперервний запис замірів кривизни або з точками заміру через 10 м	1:500	-	2760	5470
Термометрія перед спуском обсадних колон	1:500	-	0 0 2000 4920	300 2760 5020 5470
ІННК після спуску експлуатаційної колони	1:200	-	5020	5470
АКЦ	1:500	0 0 0	300 2760 5020	
ГТД	-	-	0	5470

Тип конструкції продуктивного вибою: фільтр

Тип установки для випробування: стаціонарна

Пласт фонтануючий (ТАК, Н): ТАК

Кількість режимів (штучних впливів), шт.: 7

Діаметр муфти (мм):

- 8, 9, 10, 11, 12, 10, 8

Послідовний перелік операцій викиду пружини чи освоєння натискної свердловини:

- заміна розчину на воду (розчин-вода)
- заміна розчину на нафту (розчин-нафта)
- заміна води на нафту (вода-нафта)

- аерація (аерація)
- зниження рівня компресором (компресор)
- заміна розчину на воду, зниж [REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

2.1.4 Відбір керна, шламу і флюїдів

Відбір керна здійснюється спеціальними колонковими долотами під час буріння. Обсяги та інтервали відбору залежать від призначення свердловини та завдань, які вона має вирішити. В опорних свердловинах kern відбирається суцільно. У параметричних свердловинах kern відбирають у кількості до 20% від загальної глибини свердловини, а в пошукових свердловинах цей показник становить зазвичай 10-12%.

На етапі підготовки родовищ до розробки бурять спеціальні базові свердловини з суцільним відбором керна з продуктивних пластів. Ці свердловини дозволяють детально вивчити властивості колекторів та отримати інформацію для підрахунку запасів і складання проекту розробки. На кожному великому родовищі рекомендується бурити одну або декілька базових свердловин, залежно від масштабу родовища та його неоднорідності. Для визначення коефіцієнта нафтогазонасиченості порід-колекторів використовують безводний або нефільтруючий розчин.

Обсяги та інтервали відбору керна залежать від типу свердловини та її мети.

– Опорні свердловини: суцільний відбір керна для максимально детального вивчення геологічного розрізу.

- Параметричні свердловини: відбір керна до 20% глибини свердловини, достатнього для загальної характеристики родовища.
- Пошукові свердловини: 10-12% керна, що дає базове уявлення про геологічні умови.

Прив'язка керна до розрізу свердловини проводиться:

- періодичними вимірами бурового інструменту;
- за допомогою "каротажу по керну" (зіставлення діаграм промислово-геофізичних методів з результатами вимірювань на зразках керна).

Керн, відібраний для прямої оцінки залишкової водо- і нафтенасиченості, герметизується одразу після вилучення. Герметизація зберігає в керні вміст води і нафти. Зразки, відібрані при бурінні на безводному розчині, занурюють під рівень бурового розчину та маркують металевими етикетками. Зразки, відібрані з використанням розчинів на водній основі, герметизуються у такій послідовності спочатку поліетиленовий мішок, далі марля, просочена розплавленим парафіном, у самому кінці парафін.

Відбір, обробку, зберігання та ліквідацію керна необхідно проводити відповідно до чинних вимог ДКЗ України щодо повноти та комплексності вивчення надр. Інтервали відбору керна необхідно уточнювати за даними ГДРС у процесі буріння свердловин.

Відбір проб флюїдів (газу, конденсату, нафти, води) у свердловині повинен виконуватися залежно від отримання їх притоків під час випробування об'єктів у процесі буріння та експлуатаційній колоні.

На даній свердловині керн відбирається для уточнення параметрів і режиму роботи пласта, виявлення та уточнення меж відокремлених продуктивних полів, оцінки вироблення запасів вуглеводнів окремої ділянки покладу горизонтів В-17-18 в межах контуру запасів.

Завдяки методу аналогії було встановлено, що саме у горизонті В-17-18 (C_1v_2) є поклади газу, тому відбір керну буде доцільно робити саме у цих горизонтах.

Індекс стратиграфічного підрозділу для вибору керна: В-17

Параметри відбору керна:

- Інтервал залягання об'єкта: від 5216 м до 5230 м
- Метраж відбору керна: 14 м
- Індекс стратиграфічного підрозділу: $C_3- C_1 v_2$
- Інтервал залягання об'єкта: від 2120 м до 4920 м
- Частота відбору: 5
- Відбір ґрунтів не передбачається.
- Індекс стратиграфічного підрозділу: В-18

Параметри відбору керна:

- Інтервал залягання об'єкта: від 5310 м до 5317 м
- Метраж відбору керна: 7 м
- Індекс стратиграфічного підрозділу: $C_1 v_2$
- Інтервал залягання об'єкта: від 4920 м до 5470 м
- Частота відбору: 1
- Відбір ґрунтів не передбачається.

Примітка: Інтервали та метраж відбору керна можуть бути змінені як за геологічними, так і за технічними причинами за рішенням геологічної служби.

На території під час робіт також були помічені газопрояви.

Індекс стратиграфічного підрозділу В-14:

- Інтервал: від 4740 м до 4845 м
- Вид флюїду: газ з конденсатом
- Довжина стовпа газу при ліквідації газопроявів: 4845 м
- Густина суміші під час проявів для розрахунку надлишкових тисків внутрішнього: 1100 кг/м^3 та зовнішнього: 672 кг/м^3 .
- Умови виникнення: зниження протитиску на пласт

- Характер проявлення: бульбашки газу
- Індекс стратиграфічного підрозділу В-15:
- Інтервал: від 4845 м до 4920 м
- Вид флюїду: газ з конденсатом
- Довжина стовпа газу при ліквідації газопроявів: 4920 м
- Густина суміші під час проявів для розрахунку надлишкових тисків внутрішнього: 1100 кг/м^3 та зовнішнього: 672 кг/м^3 .

- Умови виникнення: зниження протитиску на пласт
- Характер проявлення: бульбашки газу
- Індекс стратиграфічного підрозділу В-16:
- Інтервал: від 4920 м до 5120 м
- Вид флюїду: газ з конденсатом
- Довжина стовпа газу при ліквідації газопроявів: 5120 м
- Густина суміші під час проявів для розрахунку надлишкових тисків внутрішнього: 1100 кг/м^3 та зовнішнього: 606 кг/м^3

- Умови виникнення: зниження протитиску на пласт
- Характер проявлення: бульбашки газу
- Індекс стратиграфічного підрозділу В-17:
- Інтервал: від 5150 м до 5280 м
- Вид флюїду: газ з конденсатом
- Довжина стовпа газу при ліквідації газопроявів: 5280 м
- Густина суміші під час проявів для розрахунку надлишкових тисків внутрішнього: 1100 кг/м^3 та зовнішнього: 606 кг/м^3

- Умови виникнення: зниження протитиску на пласт
- Характер проявлення: бульбашки газу
- Індекс стратиграфічного підрозділу В-18:
- Інтервал: від 5330 м до 5370 м
- Вид флюїду: газ з конденсатом

- Довжина стовпа газу при ліквідації газопроявів: 5470 м
- Густина суміші під час проявів для розрахунку надлишкових тисків внутрішнього: 1100 кг/м³ та зовнішнього 306 кг/м³
- Умови виникнення: зниження протитиску на пласт
- Характер проявлення: бульбашки газу

2.1.5 Лабораторні дослідження

Найбільш достовірну інформацію про геологічну будову отримують за допомогою всебічного та ретельного вивчення кернавого матеріалу та даних промислово-геофізичних досліджень. Основні обсяги аналізів і дослідних визначень планується здійснити за взірцями порід і пробах флюїдів, відібраних у кам'яновугільних відкладах. У процесі буріння та досліджень у свердловині відбирають проби газу, газового конденсату, нафти та пластових вод. Дослідження флюїдів проводяться як у лабораторіях, так і на свердловині.

Фізико-літологічні характеристики порід-колекторів:

– Визначаються: об'ємна вага, пористість, проникність, гранулометричний та мінеральний склад, карбонатність, залишкова водонасиченість, тріщинуватість тощо.

– У глинистих породах: об'ємна вага, гранулометричний склад і карбонатність.

– У вапняках та доломітах: пористість, проникність і тріщинуватість.

Для визначення віку порід проводяться дослідження макро- і мікрофауни, а також споро-пилкові визначення.

При дослідженні газу визначаються переважно густина, теплоутворююча здатність, компонентний склад, вміст метану, етану, пропану, бутану, пентану, гексану, азоту, гелію, аргону, водню, двоокису вуглецю, сірководню, кисню.

При дослідженні конденсату визначається фракційний і груповий склад, вміст сірки.

При дослідженні пластової води визначаються: хімічний склад (вміст йоду, бром, амонію, бору та інших мікрокомпонентів), питома вага, водневий показник (рН), величина мінералізації.

Розчинений газ аналізується аналогічно вільному газу.

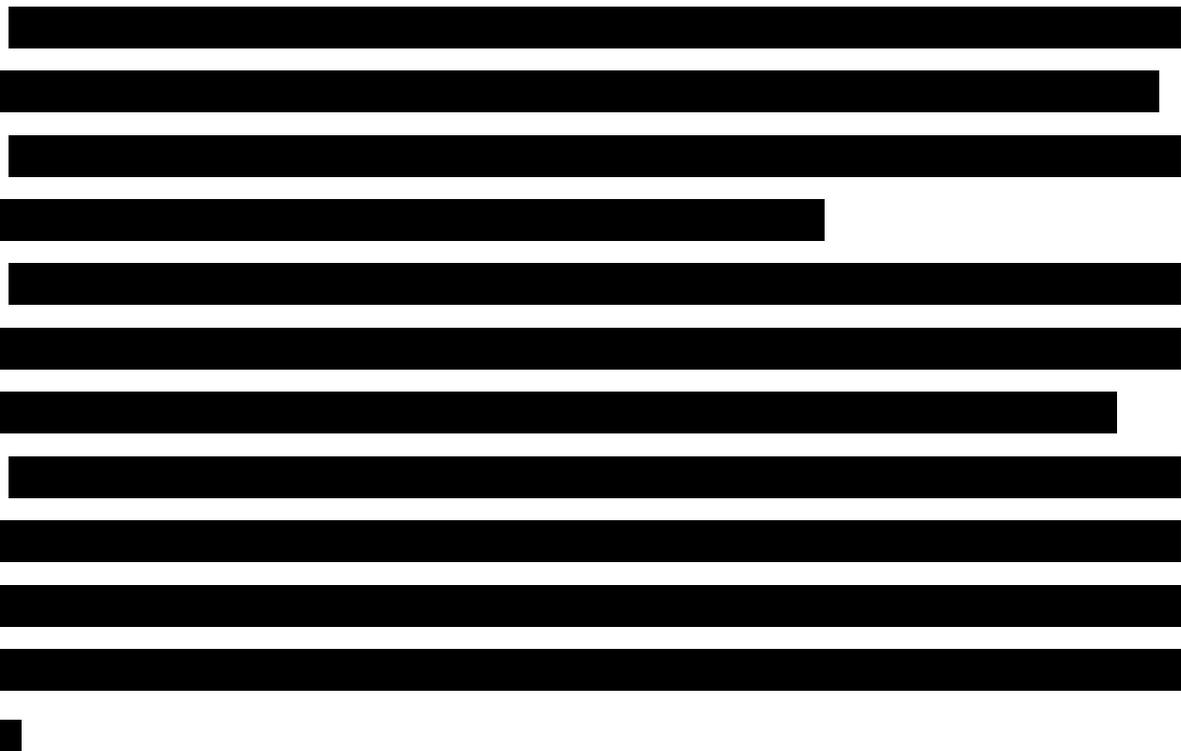
Передбачаються такі види досліджень:

- Макро- і мікропалеонтологічні дослідження – 50 зразків
- Мінерально-петрографічний аналіз - 50
- Визначення фізико-літологічних властивостей порід – 50 зразків
- Хімічний аналіз газу, нафти, конденсату і води – 60 проб
- Компонентний аналіз газу - 60 проб
- Фракційний аналіз газу й конденсату - 60 проб
- Ізотопний аналіз вуглеводнів - 20 проб
- Визначення конденсатовіддачі - 20 проб
- Визначення абсолютного віку порід – 10 зразків

Плановані роботи будуть поводитися у виробничих і науково-дослідних організаціях.

2.1.6 Оцінка перспективності площі

[Redacted content]



Промислові притоки аналогічних вуглеводнів були отримані на:

- Мачухському
- Личківському
- Клинсько-Краснознаменському
- Рудівсько-Червонозаводському
- Радянському
- Козіївському
- Західно-Козіївському
- Бугруватівському
- Іскрівському родовищах.

Виходячи з наданої інформації та таблиці, можна зробити висновки про породи-колектори горизонтів В-17 і В-18, а також їх характеристики.

Горизонт В-17 має такі породи-колектори, як пісковики, алевроліти, вапняки. У горизонті В-18 такі самі породи-колектори.

Таблиця 2.2 Характеристики покладів В-17-18

Назва покладу	Розповсюдження	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
В-[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]

[REDACTED]

надрах має дорівнювати кількості добутої та залишеної. Цей метод може бути застосований лише за наявності достатньої кількості даних про розробку покладу.

Вибір методу підрахунку запасів газу залежить від режиму роботи покладу та ступінь вивченості (розвіданості) покладу.

Режими роботи покладу бувають:

- За водонапірного режиму: об'ємний і статистичний методи.

- За пружно-водонапірного і змішаних режимів: об'ємний і метод матеріального балансу.

- За режимів газової шапки і розчиненого газу: всі три методи.

- За гравітаційного режиму: об'ємний і статистичний методи.

Для добре вивчених покладів можна використовувати всі методи. Для слабо вивчених покладів рекомендується використовувати об'ємний метод, який можна уточнити іншими методами в процесі розробки.

Для уточнення результатів об'ємного методу використовують статистичний метод або метод матеріального балансу, якщо є дані про динаміку покладу в процесі розробки.

Застосування методу матеріального балансу ускладнюється через нерівномірний розподіл пластового тиску. В цьому випадку для перевірки результатів об'ємного методу використовують статистичний метод.

На етапі проектування пошукових і розвідувальних робіт виконується попередній підрахунок очікуваних запасів нафти і газу категорії С₃ (перспективні ресурси), або оцінка прогнозних ресурсів категорії Д₁.

Підрахунок перспективних ресурсів нафти і вільного газу виконується об'ємним методом за загальноприйнятими формулами. Підрахункові параметри, що входять у формулу, приймаються по аналогії з сусідніми площами з установленою нафтогазоносністю.

Підрахунок геологічних запасів газу (Q) виконаний об'ємним методом, який базується на визначенні кількості нафти, що знаходиться в

$$Q = F \cdot hm\beta k_H \rho \theta ,$$

нафтонасиченому пустотному просторі покладу з наступним приведенням цієї

к

2.3 Висновки до розділу 2

1. По відбиваючому горизонту C_1V_2 , який приурочений до верхньої частини нижньовізейського під'ярусу, Семиренківська структура фіксується досить чітко і виражена як брахіантикліналь північно-західного простягання.

2. Запроектовано буріння оціночно-експлуатаційна свердловина №72 до глибини 5470 м.

3. Запроектовано комплекс геофізичних, лабораторних, стратиграфічних, георогеологічних та інших досліджень, що повинні дати інформацію для детального розчленування розрізу та вивчення складу порід; виділення в розрізі коле

5. Перспективними глибокими горизонтами, що підтвердили свою продуктивність на сусідніх родовищах (Лесяківське, Свиридівське, Василівське, Андріяшівське, Мачухське).

РОЗДІЛ 3.ТЕХНІЧНА ЧАСТИНА

3.1 Гірничо–геологічні умови буріння

На Семиренківському родовищі закладена 72 оціночно-експлуатаційна свердловина, якою вивчений розріз до глибини 5470м. У процесі закладання даної свердловин накопичений багатий досвід безаварійної проводки свердловин, встановлені оптимальні технічні та технологічні умови буріння, розкриття продуктивних пластів, проведення геофізичних досліджувальних робіт, буріння з відбором керну.

Буримість гірських порід визначається величиною поглиблення свердловини за одиницю часу чистого буріння (механічною швидкістю буріння), наприклад, у м/год, см/хв, мм/хв.

Буримість знижується зі збільшенням щільності, густини, міцності, в'язкості, твердості, тривкості, абразивності гірських порід і залежить від мінерального складу, будови порід та термодинамічних умов.

Усі гірські породи класифікуються за показником буримості на 25 категорій, розділених на 5 класів:

1. Легкої буримості
2. Середньої буримості
3. Важкої буримості
4. Дуже важкої буримості
5. Винятково важкої буримості

Існують також інші класифікації, зокрема, поділ на 12 категорій.

Як показники буримості використовують величину проходки або швидкість буріння, які отримані під час буріння. Оцінюють їх за початковою механічною швидкістю, що визначається в момент початку розкурювання породи. Це дозволяє виключити вплив зносу бурового долота.

Величина проходки за одне обертання долота є наочним показником для оцінки характеру руйнування порід і порівняння з лабораторними дослідженнями.

Буримість порід залежить не тільки від їх властивостей, але й від:

- Конструктивних особливостей породоруйнівних інструментів
- Режимів роботи інструментів
- Властивостей промивальних рідин
- Інших факторів

Врахування всіх цих факторів дозволяє більш точно оцінити буримість конкретної породи та ефективність бурового процесу. Для буріння даної

свердловини було обрано біцентричне, шарошкове долото з багатоконусною бочкоподібною формою шарошок та максимальним зсувом осей шарошок.

Ускладнення при бурінні даної свердловини наведені у таблицях далі.

3.2 Обґрунтування конструкція свердловини

Конструкція свердловини проектується на основі очікуваного геологічного розрізу з урахуванням можливих ускладнень під час буріння.

Мета проектування:

1. Забезпечення міцності та довговічності свердловини як технічної споруди.
2. Надійна ізоляція всіх проникних горизонтів.
3. Відповідність вимогам охорони надр і навколишнього середовища.
4. Мінімізація витрат на одиницю видобутої продукції.
5. Досягнення проектної глибини та проектних режимів експлуатації.
6. Максимальне використання природної енергії для транспортування нафти та газу.
7. Можливість проведення ремонтних робіт та досліджень.

Фактори, що впливають на вибір конструкції:

- Призначення свердловини.
- Проектна глибина.
- Геологічна будова родовища.
- Стійкість гірських порід.
- Коефіцієнти аномальності та індекси тиску поглинання.
- Склад пластових рідин.
- Профіль свердловини.
- Спосіб і тривалість буріння.
- Рівень розвитку технологій буріння.
- Спосіб розкриття продуктивного пласта.
- Температурний режим.
- Дебіт і способи експлуатації.
- Економічність.
- Вимоги законодавства про охорону навколишнього середовища.

Проектування починається з виділення зон із несумісними умовами буріння. Умови буріння в двох суміжних зонах вважаються несумісними, якщо при переході із верхньої зони до буріння в нижній зоні необхідно змінити густину бурового розчину, що може призвести до:

- Поглинання розчину в один із горизонтів верхньої зони.
- Флюїдопроявленнь з верхньої зони.
- Нестійкості порід у верхній зоні.

Таблиця 3.5 – Конструкція свердловини

Характеристика труби						Підготовка стовбура або шахти, спуск та кріплення направлення
зовнішній діаметр, мм	довжина, м	марка (група міцності матеріалу)	товщина тінки, мм	маса, т	нормативні документи на виготовлення	
Гирло свердловини облаштовується забутованим шахтним колодязем 2,5 м × 3,0 м × 1,8 м						
■	■	■	■	■	■	■
<div style="background-color: black; height: 15px; width: 100%;"></div> стання стикозварних труб більшого діаметру згідно ГОСТ 8696-74 або аналогів згідно ОСТ 632-80						

Зони сумісних умов буріння – це ділянки свердловини, де умови буріння однакові. Кількість зон кріплення відповідає кількості обсадних колон. Глибина спуску колони визначається глибиною границі розподілу суміжних зон з несумісними умовами буріння. Нижній кінець обсадної колони повинен бути розміщений у стійких, непроникних породах. Якщо на обсадну колону проектується встановлювати противикидне обладнання, то її башмак повинен

бути на такій глибині, щоб при глушінні проявлень не відбувалось гідророзриву порід, що залягають нижче.

Вибір конструкції свердловини ґрунтується на:

- Суміщеному графіку тисків.
- Рівнях очікуваних устьових тисків.
- Глибинах залягання продуктивних горизонтів.

Конструкція свердловини 72 на Семиренківському родовищі відображена у таблиці нижче.

Таблиця 3.6 - Конструкція бурильних колон

Вид технологічної операції	Інтервал, м		Допустима глибина спуску	Номер секції бурильної колони без КБНК	Характеристика бурильних труб						Довжина секції	Маса, т		Коефіцієнт запасу на		
	від (верх)	до (низ)			1	2	3	4	5	6		7	3 рахуванням КБНК	Статична міцність	Витривалість	
Буріння під кондуктор Ø 339,7 мм	█	█		█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
Буріння під технічну колону Ø 244,5 мм	█	█		█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
Буріння під експлуатаційну колону Ø 177,8 мм	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
			█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
Буріння під хвостовик Ø 127 мм	5030	█		█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█



Закінчення таблиці 3.6

Вид технологічної операції	[Redacted]		[Redacted]		[Redacted]					[Redacted]		[Redacted]	
	В	[Redacted]											
[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]
[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]
[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]
[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]
[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]
[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]

3.3 Режими буріння

Режим буріння – це сукупність основних параметрів буріння, а саме частота обертання, тобто кількість обертів бурового снаряда за одиницю часу, осьовий тиск на вибій, тобто зусилля, що прикладається до бурового долота, об'єм промивної рідини, що подається в свердловину за одиницю часу, глибина залягання вибурюваної свердловини та діаметр вибурюваної свердловини.

Технологічні параметри режиму буріння – це фактори, які можна змінювати для досягнення оптимального режиму буріння, що забезпечує максимальну продуктивність. До них належать:

– Осьове навантаження на породоруйнівний інструмент, тобто зусилля, що прикладається до бурового долота.

– Частота обертання снаряда, а саме кількість обертів бурового снаряда за одиницю часу.

– Об'єм промивної рідини, що подається в свердловину за одиницю часу.

Якість очисного агента також впливає на режим буріння, але не може бути змінена одразу.

Головне завдання при бурінні – підібрати оптимальне поєднання параметрів, що забезпечить найвищі техніко-економічні показники при бурінні свердловини в конкретних геолого-технічних умовах.

Рекомендовані параметри режиму буріння в сприятливих умовах наведені в таблиці 3.7.

Таблиця 3.7- Способи, режими буріння, розширювання (проробки) стовбура свердловини та КНБК, які застосовуються.

Інтервал, м		Вид технологічної операції	Спосіб буріння	[Redacted]
від (верх)	до (низ)			
20	300	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]
20	[Redacted]	[Redacted]		
20	[Redacted]	[Redacted] [Redacted] [Redacted]	[Redacted]	[Redacted]
280	[Redacted]	[Redacted] [Redacted] [Redacted] [Redacted] [Redacted] [Redacted]	[Redacted]	[Redacted]
300	[Redacted]	[Redacted]		
310	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]
300	[Redacted]	[Redacted] [Redacted] [Redacted]	[Redacted]	[Redacted]
2740	[Redacted]	[Redacted] [Redacted] [Redacted] [Redacted] [Redacted] [Redacted]	[Redacted]	[Redacted]

Продовження таблиці 3.7

Режим буріння			Швидкість
осьове навантаження, Т	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
6-13	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
"з [REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]
 [REDACTED]
 [REDACTED]
 [REDACTED]
 [REDACTED]
 [REDACTED]
 [REDACTED]

[REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] Забезпечення ефективного проходження через різні геологічні шари.

-Запобігання ускладненням: Поглинання, жолубоутворення, водагазопроявлення.

– Якісного розкриття продуктивних горизонтів: Мінімальне забруднення та збереження колекторських властивостей.

– Екологічної безпеки: Захист навколишнього середовища від негативного впливу буріння.

Рекомендації щодо бурових розчинів

Для поглиблення свердловини рекомендується використовувати:

– 0-300 м: Глинистий буровий розчин.

– 300-2760 м: Полімер-калієвий буровий розчин.

– 2760-5020 м: Біополімерний буровий розчин.

– 5020-5470 м: Вуглеводнева емульсія S-ES NAF для продуктивних горизонтів.

На буровому майданчику необхідно мати рідину для приготування протиприхоплюючої ванни.

Рецепт для приготування протиприхоплюючої пачки на 1 мЗ:

– Дизельне паливо – 700 л.

– Протиприхоплюючий реагент EZ SPOT – 300 л.

Змішати компоненти та закачати в зону прихоплення. Витримати від 5 до 10 годин.

Детальніше про типи і параметри бурових розчинів у таблиці 3.7.

Таблиця 3.8 - Типи і параметри бурового розчину

Тип розчину	Інтервал, м		Параметри															
	від (верх)	до	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Густина об'єднання	
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]																		

Таблиця 3.9 - Компонентний склад, характеристика компонентів [5]

Номер інтервалу з однаковим складом бурового розчину	Інтервал, м		Тип розчину	Густина розчину, кг/м ³	Заміна розчину для буріння інтервалу	Компонент		Вміст речовини в товарному продукті (рідині), %	Вологість, %	Вміст компонента в буровому розчині, кг/м ³
	від (верх)	до (низ)				назва	густина, кг/м ³			
1	0	300	Глинистий	1120	приготування	Бентоніт	2500	55-75	<10	50
						Каустична сода	2130	98	<1,5	1
						Кальцинова сода	2500	99,4	не норм.	1
						РП-СМ	1500	65	<6	2
						Eco-Mix fine	-	-	-	3
2	300	27-60	Полімеркалієвий	1160	дообробка	Калій хлористий	1990	≥96	<10	80
						Кальцинова сода	2500	99,4	не норм.	0,5
						РП-СМ	1500	65	<6	10
						Камедь ксантанова	1600	65	<6	2
						РАС-L	1600	65	<6	7
						Polysil Potas	1600	65	<6	5
						Pentosil Plus	960	99	-	1
						Лігнопак-М	1100	-	-	20
						Каустична сода	2130	98	<1,5	5
						Turkcarb 5	2800	98	<5	70
						Turkcarb 25	2800	98	<5	70
						Turkcarb 40	2800	98	<5	70
						Eco-Mix fine	-	-	-	10
						Вапно	2250	60	<5	5
ПАР-1	1025	99	не норм.	1						
Eco Lube	860	94	-	15						

Продовження таблиці 3.9 [5]

Номер інтервалу з однаковим складом бурового розчину	Інтервал, м		Тип розчину	Густина розчину, кг/м ³	Заміна розчину для буріння інтервалу	Компоненти		Вміст речовини в товарному продукті (рідині), %	Вологість, %	Вміст компонента в буровому розчині, кг/м ³
	від (верх)	до (низ)				назва	густина, кг/м ³			
3	2760	5020	Біополімерний	1180	дообробка	Калій хлористий	1990	≥96	<10	80
						Кальцинова сода	2500	99,4	не норм.	1
						РП-СМ	1500	65	<6	15
						Камедь ксантанова	1600	65	<6	5
						РАС-L	1600	65	<6	10
						Polysil Potas	1600	65	<6	7
						Лігнопак-М	1100	-	-	20
						Каустична сода	2130	98	<1,5	6
						Turkcarb 5	2800	98	<5	83
						Turkcarb 25	2800	98	<5	83
						Turkcarb 40	2800	98	<5	83
						Eco-Mix fine	-	-	-	15
						Формалін	2800	98,5	<2	1
						Вапно	2250	60	<5	5
						ПАР-1	1025	99	не норм.	1
						Eco Lube	860	94	-	30
Нафта	860	94	-	30						
Pentosil Plus	960	99	-	1,5						

Закінчення таблиці 3.9 [5]

Номер інтервалу з однаковим складом бурового розчину	Інтервал, м		Тип розчину	Густина розчину, кг/м ³	Заміна розчину для буріння інтервалу	Компоненти		Вміст речовини в товарному продукті (рідині), %	Вологість, %	Вміст компонента в буровому розчині, кг/м ³
	від (верх)	до (низ)				назва	густина, кг/м ³			
4	5020	5470	Вуглеводнева емульсія S-ES NAF	1240	приготування	Мінеральне мастило	790-800	-	-	600
						EMULAM PE	880-930	-	-	18
						EMULAM SE	940-980	-	-	18
						EMULAM FC	970-1000	-	-	16
						Вапно	2250	-	<5	25
						EMULAN V38B	1700	-	5	22
						Кальцій хлористий	2150	-	-	70
						Turkcarb 5	2800	-	<5	143
						Turkcarb 25	2800	-	<5	143
						Turkcarb 40	2800	-	<5	143

Таблиця 3.10 - Сумарна потреба компонентів бурового розчину на свердловину [5]

Назва компонентів бурового розчину	Потреба компонентів бурового розчину, т					
	інтервал буріння, м					сумар на свердловину
	0-300	300-2760	2760-5020	5020-5470	додаткова	
Бентоніт	12,150	-	-	-	-	12,150
Кальцинова на сода	0,243	0,280	0,282	-	-	0,805
Графіт	0,986	2,056	2,000	-	-	5,042
Лимонна кислота	0,143	0,226	0,214	-	-	0,583
Каустична сода	0,243	2,800	1,692	-	-	4,735
Калій хлористий	-	52,800	22,560	-	-	75,360
Камедь ксантанова	-	1,120	1,410	-	-	2,530
РАС-L	-	4,620	2,820	-	-	7,440
Лігнопак-М	-	13,200	5,640	-	-	18,840
Polysil Potasium	-	2,800	1,974	-	-	4,774
РП-СМ	0,486	6,400	5,080	-	-	11,966
ПАР-1	-	0,560	0,282	-	-	0,842
Eco Lube	-	8,400	8,460	-	-	16,860
Нафта	-	-	8,460	-	-	8,460
Формалін	-	-	0,282	-	-	0,282
Pentosil Plus	-	0,660	0,678	-	-	1,338
Eco-Mix fine	0,729	5,600	4,230	-	-	10,559
Turkcarb 5	-	39,200	23,406	-	-	62,606
Turkcarb 25	-	39,200	23,406	-	-	62,606
Turkcarb 40	-	39,200	23,406	-	-	62,606
Вапно	-	2,800	1,410	-	-	4,210

Мінеральне мастило	-	-	-	221,00 0	20,000	241,00 0
EMULAM PE	-	-	-	6,030	-	6,030

Закінчення таблиці 3.10[5]

Назва компонентів бурового розчину	Потреба					
	компонентів бурового розчину, т					сума рна на свердловини
	інтервал буріння, м					
0 -300	30 0-2760	276 0-5020	502 0-5470	Додатк ова		
EMULAM SE	-	-	-	6,030	-	6,030
EMULAM FC	-	-	-	5,360	-	5,360
Вапно	-	-	-	8,375	-	8,375
EMULAM V38B	-	-	-	7,370	-	7,370
Кальцій хлористий	-	-	-	23,450	-	23,45 0
Turkcarb 5	-	-	-	52,905	5,000	57,90 5
Turkcarb 25	-	-	-	52,905	5,000	57,90 5
Turkcarb 40	-	-	-	52,905	5,000	57,90 5
Вода	-	-	-	83,750	-	83,75 0
Albisol F10	-	-	-	-	1,000	1,000
EMULAM T	-	-	-	-	1,500	1,500

3.5 Охорона надр та навколишнього середовища

Природоохоронна діяльність у сфері надрокористування регламентується такими документами:

- Кодекс України про надра
- Указ "Про геологічне вивчення і порядок використання техногенних родовищ корисних копалин України"
- Постанови Уряду та нормативні документи
- Закони України "Про охорону навколишнього середовища", "Про охорону атмосферного повітря", "Про природно-заповідний фонд України"
- Земельний, Лісовий та Водний кодекси України

Мінімізація шкідливого впливу під час спорудження свердловини на навколишнє середовище досягається шляхом:

- застосування природозберігаючих технологій,
- своєчасного виявлення і ліквідації джерел можливого забруднення,
- постійного моніторингу навколишнього середовища. [3,4]

Згідно з досвідом виконаних раніше робіт, територія Семиренківського родовища не визначена як екологічно чутлива. Проте, значна заселеність району, розвинуте сільське господарство і вплив газовидобувної інфраструктури вимагають суворого дотримання природоохоронних заходів під час освоєння і розробки покладів вуглеводнів. [3,4]

Охорона довкілля забезпечується за рахунок комплексу організаційно-технічних рішень і технологічних операцій, передбачених проектами на спорудження свердловин на даному родовищі.

На території Семиренківського родовища, враховуючи високий рівень розвитку газовидобувної інфраструктури, існує ймовірність негативного впливу на навколишнє природне середовище.

Особливу увагу приділяють ділянки УКПГ та проммайданчикам пошукових свердловин. Місця розташування спостережних свердловин були обрані за схемою, що забезпечує контроль якості підземних вод на найбільш вразливих ділянках.

До складу режимної мережі обов'язково включені точки контролю поверхневих вод з ставків і річок. Відбір води проводили в колодязях на території Семиренківського ГКР.

3.6 Висновки до розділу 3

Заплановано буріння глибокозалягаючих відкладів C_1v_2 горизонтів В-17-18.

На основі геологічної будови розрізу та даних по родовищам-аналоги було підбрано конструкцію свердловин, що включає кондуктор, направлення, технічної колони, експлуатаційну колону, хвостовику.

Для якісного буріння свердловин та максимальної продуктивності запроектовано основні режими буріння, параметри бурового розчину по інтервалам буріння.

З метою своєчасного виявлення і ліквідації джерел можливого забруднення навколишнього середовища під час буріння в даній роботі заплановано постійний моніторинг навколишнього середовища та передбачено проведення заходів для охорони надр і навколишнього середовища.

РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

4.1 Основні техніко–економічні показники геологорозвідувальних робіт

При проведенні геологорозвідувальних робіт (ГРР) під час спорудження свердловин на нафту і газ, коли розробити проект на виконання всього геологічного (технічного) завдання неможливо, розробляється:

- Проект на першу свердловину або групу ідентичних свердловин.
- Робочий проект комплексної документації (ПКД) розробляється на повний цикл спорудження свердловини з дотриманням вимог цієї Інструкції.
- Пояснювальна записка з кошторисною документацією складається як самостійна ПКД і є підставою для оплати передбачених робіт і витрат за рахунок загальних асигнувань основного проекту.

Пояснювальна записка до робочого проекту на спорудження свердловин на нафту і газ складається з наступних підрозділів:

- Зведені техніко-економічні дані.
- Відомості про географо-економічні умови.

Підстави для проектування:

- Проект ГРР (параметричного, пошукового, розвідувального буріння на площі, дослідно-промислової розробки).
- Проект дослідно-промислової розробки родовища або буріння свердловини спеціального призначення.
- Завдання на проектування.
- Договір на виконання проектних робіт.

Геологічна характеристика свердловини:

– Профільний геологічний розріз свердловини і всю необхідну для проектування геологічну інформацію, прив'язану за глибиною до точки закладання свердловини, що проектується, або типового розрізу, який характеризує групу свердловин.

– Відбір керну, шламу і ґрунтів.

– Комплекс промислово-геофізичних досліджень, додаткові дослідження (за необхідності).

Обладнання та роботи:

– Класифікація свердловинної апаратури і приладів за групами складності із зазначенням типів свердловинних приладів, апаратури та робіт, які виконуються з їх застосуванням.

– Обсяги випробування і склад цих робіт в процесі буріння і після кріплення експлуатаційною колоною, а також умови їх проведення.

– Склад робіт при інтенсифікації припливу і параметри нагнітання рідини в пласт (за необхідності), який встановлюється у відповідності з технологічним регламентом, що затверджено у встановленому порядку.

Техніко-технологічна частина:

– Конструкція свердловини.

– Профіль стовбура свердловини.

– Рідини промивальні.

– Буріння свердловини.

– Кріплення свердловини.

– Техніка і технологія випробування свердловини на продуктивність.

– Дефектоскопія і опресування.

– Будівельні і монтажні роботи.

– Тривалість спорудження свердловини.

– Механізація і автоматизація технологічних процесів, засобів контролю і диспетчеризації.

– Техніка безпеки, промсанітарія, протипожежна техніка, види підготовчих робіт.

- Будівельні і монтажні роботи.
- Організація робіт під час спорудження свердловини.
- Охорона надр і навколишнього природного середовища.
- Перелік нормативно-довідкових і інструктивно-методичних матеріалів, що використовуються при прийнятті проєктних рішень і спорудженні свердловин.

Детальніше про техніко-економічну характеристику на свердловині 72 розписано у таблицях 4.1-4.4.

Таблиця 4.1 Тривалість виробничого циклу.

Витрати часу	
Будівельно-монтажні роботи	

[Redacted]

Показники	Дані по свердловині
	№ [Redacted]
1	[Redacted]
Родовище	[Redacted]
Проектна глибина, м	[Redacted]
Вид буріння	[Redacted]
Спосіб буріння	[Redacted]
Тип верстату	[Redacted]
Кількість свердловин кондуктор	[Redacted]
експлуатаційна колона	[Redacted]

Таблиця 4.3 Фактичні дані по свердловинах

Родовище та свердловини №1	Глибина, м		Швидкість	

4.2 Вартість та геолого–економічна ефективність проектних робіт

Для визначення кошторисної вартості геологорозвідувальних робіт (ГРР) на об'єкті витрати на їх проведення можуть групуватися за наступними статтями калькулювання:

1. Прямі статті калькулювання витрат, тобто прямі матеріальні витрати та прямі витрати на оплату праці, відрахування на соціальні заходи (єдиний соціальний внесок – далі ЄСВ), амортизація та інше.

2. Непрямі статті калькулювання витрат, а саме загальновиробничі витрати (змінні та постійні, розподілені і нерозподілені) (накладні витрати).

3. Всього витрати на виробництво (кошторисна вартість робіт, що виконуються Виконавцем (підпункти "а" та "б" цього пункту)).

Розрахунок вартості проектних робіт при проектуванні буріння свердловин включає:

- Визначення загальної проходки запроєктованих свердловин.
- Кількість свердловин.
- Капіталовкладення.
- Вартість підготовки 1 тис. м3 газу.
- Вартість 1 м проходки (60 тис грн).
- Річний прибуток від розробки розвіданих запасів газу.
- Інші показники, залежно від типу вуглеводнів, геологічних особливостей родовища та технічних особливостей буріння.

Проходка по свердловинах, які проектується пробурити, складе:

$$M_{заг.} = H_{1св} + H_{2св} + H_{псв}$$

де, $H_{1св}$ та $H_{2св}$ – проектна глибина буріння свердловин різного призначення (пошукові, розвідувальні), м.

Капітальні вкладення на буріння свердловин складуть:

$$St = K_6^B \cdot n_{св1+n} + K_6^{пс} \cdot n_{св1+n}$$

де, K_6^B – вартість буріння вертикальної свердловини, тис. грн.;

$K_6^{пс}$ – вартість буріння похилоскерованої свердловини, тис. грн;

$n_{св 1+n}$ – кількість свердловин вертикальних чи похило–скерованих.

Для економічної оцінки свердловини № 72 Семиренківського родовища наведені дані в таблиці 4.4

Таблиця 4.4 - Показники економічної ефективності розвідувальних робіт.

№ п/п	Показники		
1	Середня комерційна швидкість буріння		
2	Загальна тривалість запроєктованих робіт складає		
3	Проходка по свердловинах		
4	Капітальні вкладення на буріння свердловин		
5	Вартість 1 м буріння		

4.3 Висновки до розділу 4

[Redacted text block containing multiple lines of blacked-out content]

РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ

5.1 Аналіз умов праці при проведенні комплексу геологорозвідувальних робіт

Усі геологорозвідувальні роботи (ГРР) здійснюються за розробленими спеціалізованими організаціями та затвердженими у встановленому порядку проектами [4].

Підприємства, що виконують ГРР, зобов'язані зареєструватися в територіальних управліннях Держпраці не пізніше ніж за місяць до початку робіт.

Заново створені підприємства повинні отримати в Держпраці дозвіл на початок робіт.

Пуск в роботу нових об'єктів, а також після капітального ремонту та реконструкції дозволяється лише після приймання комісією, яку призначає керівник підприємства з участю представників профспілки та Держпраці.

Самохідні та пересувні ГРР установки, змонтовані на транспортних засобах, приймаються в експлуатацію оформленням акту комісією підприємства перед початком польових робіт, після капітального ремонту або реконсервації, але не рідше одного разу на рік.

Атестація робочих місць на відповідність умовам праці проводиться один раз на 5 років, а також у випадку зміни умов праці.

Всі об'єкти ГРР, розташовані поза населеними пунктами на відстані 5 км і більше від пунктів телефонного зв'язку, необхідно забезпечити цілодобовим телефонним чи радіозв'язком з базою партії або експедиції.

Використовуються мобільні телефони, де є стійкий мобільний зв'язок.

При відсутності мобільного зв'язку потрібно передбачити радіостанції, встановити режим зв'язку або прокласти телефонну лінію.

Керівники підприємств зобов'язані забезпечити всі об'єкти робіт відповідними інструкціями з охорони праці, а також попереджувальними знаками та знаками безпеки.

Всіх працівників необхідно забезпечити спеціальним одягом, взуттям та іншими ЗІЗ відповідно до норм і умов праці.

Керівні працівники та фахівці геологічних підприємств під час відвідування виробничих об'єктів зобов'язані перевіряти виконання вимог посадових інструкцій з охорони праці, стан охорони праці та вживати заходи щодо усунення порушень. Результати перевірок слід заносити до "Журналу перевірки стану охорони праці".

Кожен працівник, помітивши небезпеку, повинен вжити заходів для її усунення і негайно повідомити керівнику або особі технічного нагляду.

Керівник робіт або особа технічного нагляду зобов'язані вжити заходів щодо усунення небезпеки; у разі неможливості попередити небезпеку – припинити роботи, вивести працюючих у безпечне місце і повідомити старшу посадову особу.

У разі виконання завдання групою у складі двох і більше осіб одного з них необхідно призначити старшим, відповідальним за безпечне ведення робіт.

Відповідальні за безпеку робіт у змінах під час здачі-прийому зміни зобов'язані перевірити стан робочих місць і обладнання з записом наслідків огляду в журналі здачі та прийому змін.

Особа, яка приймає зміну, до початку робіт повинна вжити заходів по усуненню наявних недоліків.

Підприємство зобов'язане забезпечити проведення первинного (при вступі на роботу) та періодичних медичних оглядів працівників з урахуванням профілю і умов їх роботи відповідно до порядку, встановленого МОЗ України.

До роботи допускаються лише особи, які пройшли відповідний медичний огляд та інструктаж з охорони праці. Професійна підготовка, підвищення кваліфікації та перепідготовка працівників повинні проводитися відповідно до чинних нормативних актів. Технічне керівництво геологорозвідувальними

роботами можна доручати тільки особам, які мають відповідну спеціальну освіту.

5.2 Розробка заходів з охорони праці

5.2.1 Заходи з техніки безпеки

Для створення безпечних умов праці під час споруджування свердловини бурова і вежемонтажна бригади повинні бути забезпечені відповідними засобами захисту (таблиця 5.1).

Бурову необхідно забезпечити аптечкою з набором медикаментів, інструментів та перев'язувальних матеріалів для надання першої медичної допомоги.

У зв'язку з безперервним циклом споруджування свердловини робота бурової бригади здійснюється цілодобово в дві зміни (чисельність бурової бригади 22 чоловіка). Доставка бурової бригади на бурову – вахтовим автотранспортом. Максимальна кількість людей, що перебувають на буровій – 30 чоловік.

Потреба в санітарно-побутових приміщеннях визначається згідно з ДБН В.2.2-28-2010, виходячи з кількості працюючих у найбільш чисельну зміну:

- чотири душові сітки;
- окремі гардероби з одним відділенням; - приміщення для обігрівання.

Таблиця 5.1 – Колективні та індивідуальні засоби захисту

Назва, тип, шифр, вид тощо		Необхідна кількість для бригади	
		вежемонтажників	бурової
Засоби захисту від шуму			
1	Протишумові навушники	1	2

2	Протишумові вкладиші “Беруші”	за необхідності	
Засоби захисту органів дихання			
3	Респіратор фільтруючий “Лепесток” або “Тополь”	1	2
Засоби захисту від вібрації			
4	Віброізоляційний майданчик конструкції ВНИИБТ	-	2
5	Приглушувач шуму конструкції ВНИИБТ	-	1
Основні та додаткові засоби захисту для роботи в електроустановках			
6	Рукавиці діелектричні	1	2
7	Діелектричне взуття	1	1
8	Ізолюючі підставки	1	6
9	Розрядна штанга	-	2
10	Високовольтний вольтметр	-	2
11	Вольтметр до 1000 В	1	2
12	Переносне заземлення	1	2
Інші			
13	Пояс електромонтера	1	1
14	Захисні окуляри	1	2
15	Пояс верхового робітника	-	2
16	Пояс вежемонтажника	2	-

Працюючих необхідно забезпечити водою питної якості для забезпечення питних та господарсько-побутових потреб, яка відповідає вимогам ДСанПіН 2.2.4-171-10 «Гігієнічні вимоги до питної, призначеної для споживання людиною». Зберігання води питної якості передбачається в спеціально

обладнаних ємностях. Місця зберігання води повинні відповідати вимогам санітарних норм.

Для накопичення рідких побутово-господарських відходів передбачається спорудження спеціальної заглибленої металевої ємності, з подальшим вивезенням рідких відходів згідно з договором, укладеним буровим підрядником.

Обігрівання вагон-будинків – від електрообігрівачів.

Періодичність контролю концентрації шкідливих речовин в повітрі робочої зони передбачається здійснюють згідно вимог п. 4.2.5. ГОСТ 12.1.005-88 в залежності від класу небезпеки речовин.

Контроль рівнів освітленості на робочих місцях передбачається здійснюють згідно з ДБН В.2.5-28-2006.

Також існують вимоги до приміщень та освітлення, наведені у таблицях 5.2-5.3

Таблиця 5.2 - Норми освітленості

Робочі місця	Робоча поверхня, на якій нормується освітленість	Площина формування освітленості: Г-горизонтальна В-вертикальна	Розряд і підрозряд зорової роботи	Робоче освітлення			
				освітленість, Лк		показник осліпленості не більше, %	додаткові вказівки
				при лампах розжарювання	при газорозрядних		
Робоче місце біля гирла свердловини	робоче місце	Г	-	50	50	-	-
Ротор	стіл ротора	В	-	100	100	40	-
Силове приміщення	редуктор, місце виміру рівня оливи, підлога,	В	-	75	75	40	-

		пожежний щит						
	Лебідка	барабан	В	Х	30	30	20	-
	Кронблок	кронблок, майданчик для його обслуговування	В	Х	25	25	20	
	Вимірювальна апаратура, пульт і щит керування з вимірювальною апаратурою	шкали приладів, кнопки керування	Г, В	IV В	150	150	-	-
	Пульт і щит керування без вимірювальної апаратури	важелі рукоятки	Г, В	VI	150	150	-	-
	Стіл оператора, машиніста, апаратника, чергового	стіл	Г	IV Г	150	150	-	-
	Засувка насоса, штурвал засувки насоса, рукоятка і важіль керування, контрольний сифонний кран, клапан запобіжний, місця зміни манжет, клапанів набивки сальників	засувка, штурвал, рукоятка, важіль, кран, клапан, манжета, сальник	Г, В	VIII	30	75	40	-

Продовження таблиці 5.2

Робочі місця				Робоче освітлення
--------------	--	--	--	-------------------

		Робоча поверхня, на якій нормується освітленість	Площина формування освітленості: Г-горизонтальна В-вертикальна	Розряд і підрозряд зорової роботи	освітленість, Лк		показники осліпленості не більше, %	додаткові вказівки
					при лампах розжарювання	при газорозрядних		
0	Насосний блок	обладнання, підлога, пожежний щит	В	-	75	75	-	-
1	Блок приготування та очищення бурового розчину	робоча поверхня	В	VIII А	30	75	-	-
2	Цементувальна головка (освітленість підвищена на один ступінь шкали освітленості)	кран	В	Х	50	50	-	-
3	Мірний бак цементувального агрегату (цементувального насосу), ємність для цементного розчину	поверхня розчину	Г	Х	30	30	-	-
4	Каротажний підйомник	барабан, пульт кабіни машиніста	Г В	Х -	30 50	30 50	- -	освітлення установл. експерим.

5	Шлях руху геофізичного кабелю: - від каротажного підйомника до блок-балансу - від підвісного ролика до гирла свердловини	кабель	Г	XI	10	10	-	-
		кабель	В	X	30	30	-	-

Закінчення таблиці 5.2

Робочі місця	Робоча поверхня, на якій нормується освітленість	Площина формування освітленості:	Розряд і підрозряд зорової роботи	Робоче освітлення				
				освітленість, Лк		показник осліпленості не більше, %	додаткові вказівки	
				при лампах розжарювання	при газорозрядних			
6	Шлях руху талевого блока	талевий блок	В	X	30	30	30	-
7	Приймальний міст	стелажі для труб, приймальний міст	В	XI	30	30	30	-
8	Каротажна лабораторія	0,8 м від підлоги	Г	-	300	-	-	-
9	Вимірювальна апаратура, пульт і щит керування з вимірюваль	шкали приладів, кнопки керування	Г, В	IV В	150	200	40	-

	ною апаратурою							
0	2 Пульт і щит керування без вимірювальної апаратури	важелі рукоятки	Г, В	VI	75	150	60	-
1	2 Сходи, марші, спуски	сходи, марші, спуски	В	XI	30	30	30	-

5.2.2 Заходи з виробничої санітарії

Роботодавець зобов'язаний забезпечити регулярне, у відповідності з установленими строками, випробування та перевірку придатності ЗІЗ (респіраторів, протигазів, запобіжних поясів, електрозахисних засобів, касок), а також своєчасну заміну фільтрів, скляних деталей та інших частин, захисні властивості яких погіршилися. Після перевірки ЗІЗ потрібно зробити відмітку (клеймо, штамп) про термін наступного випробування.

Потреба в санітарно-побутових приміщеннях визначається згідно з ДБН В.2.2-28-2010, виходячи з кількості працюючих у найбільш чисельну зміну:

- чотири душові сітки;
- окремі гардероби з одним відділенням;
- приміщення для обігрівання.

Засоби індивідуального захисту наведені у таблиці

5.3.

Таблиця 5.3-Засоби індивідуального захисту і спецодягу (згідно з ДСТУ)

Назва, тип, шифр, вид тощо	
1	Костюм утеплений (куртка з напівкомбінезоном)
2	Костюм літній з термозахисної тканини
3	Черевики з метпідноском
4	Черевики утеплені
5	Плащ з капюшоном
6	Рукавиці брезентові
7	Каска захисна
8	Окуляри захисні
9	Костюм утеплений (куртка з напівкомбінезоном)

5.2.3 Пожежна безпека

Вимоги пожежної безпеки при спорудженні свердловини № 72 Семиренківського ГКР наведено у таблиці 5.4

Таблиця 5.4 – Норми первинних засобів пожежегасіння для бурових

Назва		Кількість, шт.	Місце встановлення
1	Комплект засобів пожежегасіння на один пожежний щит:		
	ящик з піском, $V=0,5 \text{ м}^3$	1	вежа, насосне приміщення, склад ПММ, вагон-будинки
	лопата	2	
	багор БПМ	3	
	лом пожежний	2	
	сокира	2	
	відро пожежне	2	
	повсть	1	
2	Бочка з водою	1	в місцях відсутності водопроводів
3	Вогнегасники:		
	порошкові переносні $V=10 \text{ л}$	13	вагон-будинки
		1	котельня установка
		1	циркуляційна система
		1	блок компресорів
		3	силовий блок
		1	електростанція

		3	насосний блок
	порошкові пересувні V=100 л	1	склад ПММ
4	Пожежні стояки з гайками на патрубках Ø 50 мм	4	водопровідна ємність, насосне і агрегатне приміщення, склад ПММ
5	Пожежні рукава по 20 м	4	біля пожежних стояків
6	Пожежні стволи	4	біля пожежних стояків
7	Ящики для зберігання пожежних рукавів	4	біля пожежних стояків
8	Піноутворювач ППЛВ V = 200 л	4	в теплом приміщенні

5.4 Висновки до розділу 5

1. Заходи виробничої санітарії:

- Регулярне прибирання та дезінфекція території бурового майданчика, а також приміщень, де зберігаються інструменти, обладнання та матеріали.
- Забезпечення працівників засобами індивідуального захисту (спецодяг, респіратори, рукавиці, окуляри) відповідно до виду виконуваних робіт.
- Навчання працівників правилам особистої гігієни, проведення щеплень, надання першої допомоги при укусах комах та тварин.

2. Особливості роботи в польових умовах:

- Забезпечення працівників одягом, що відповідає погодним умовам, наявність укриттів від спеки та холоду.
- Використання водонепроникного одягу та взуття, регулярне просушування спецодягу.
- Застосування репелентів, використання захисних сіток на вікнах та дверях.

3. Заходи пожежної безпеки:

- На території бурового майданчика та в приміщеннях куріння категорично заборонено.
 - Справні системи пожежогасіння:
 - Регулярна перевірка та обслуговування вогнегасників, спринклерних систем та інших засобів пожежогасіння.
 - Наявність чітких інструкцій з експлуатації пожежного обладнання.
- Вільні евакуаційні виходи:
- Регулярна перевірка та очищення евакуаційних шляхів від зашарашення.
 - Наявність чітких позначок та аварійного освітлення евакуаційних виходів.
 - Проведення інструктажів:
 - Регулярні інструктажі з питань пожежної безпеки для всіх працівників.
 - Відпрацювання плану евакуації у разі виникнення пожежі.
- Комплексний підхід до санітарії та пожежної безпеки на бурових роботах – це запорука здоров'я, працездатності та безпеки працівників, а також запобігання аваріям та виробничим травмам.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ ПО РОБОТІ

У роботі вирішено прикладну задачу оцінювання термобаричних умов і фільтраційно-ємнісних властивостей колекторів кам'яновугільної системи Семиренківського газоконденсатного родовища.

За результатами виконання роботи можна зробити наступні висновки:

1. встановлено, що розріз Семиренківського родовища розкритий лише до відкладів нижньовізейського під'ярусу (горизонту В-18, покрівля 5330 м);

2. Дані відклади представлені потужною чергуванням пісковиків, алевролітів з аргілітами та поодинокими прошарками вапняків. Пісковики і алевроліти згруповані в літологічні пачки, які належать до горизонтів від В-18 до В-17 і є регіонально газонасними.

3. Фільтраційно-ємнісні показники піщаних та карбонатних порід колекторів глибоких горизонтів за даними родовищ-аналогів наступні: пористість змінюється від 6 % до 13 %, газонасиченість 85 %. Ефективна газонасичена товщина пісковиків складає від 0,8 м до 18,2 м.

4. На глибині залягання продуктивних горизонтів, а саме 5280-5370 5470 досягає 122-133 С°. Цей температурний режим сприятливий для біохімічних процесів, що призводять до утворення нафти та газу. А пластовий тиск на даній глибині дорівнює 0,0077- 0,0114.