

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

В. В. В.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему: Проектування пошуково-розвідувального буріння на Успенівсько-Остерській площі

Пояснювальна записка

Керівник

В. В. В.
А. А. А.
посада, наук. ступінь, ПІБ, підпис, дата

Виконавець роботи

Хрипливий А. А.
студент, ПІБ
група 401-НЗ
Коси
підпис, дата

Консультант за 1 розділом

В. В. В.
А. А. А.
посада, наук. ступінь, ПІБ, підпис

Консультант за 2 розділом

В. В. В.
А. А. А.
посада, наук. ступінь, ПІБ, підпис

Консультант за 3 розділом

В. В. В.
А. А. А.
посада, наук. ступінь, ПІБ, підпис

Консультант за 4 розділом

В. В. В.
А. А. А.
посада, наук. ступінь, ПІБ, підпис

Консультант за 5 розділом

В. В. В.
А. А. А.
посада, наук. ступінь, ПІБ, підпис

Дата захисту _____

Полтава, 2024

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

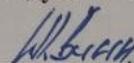
Факультет, Інститут Навчально-науковий інститут нафти і газу

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

Хрипливий Артур Андрійович

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проекту (роботи) Проектування пошуково-розвідувального буріння на Успенівсько-Остерській площі

Керівник проекту (роботи) старший викладач Вольченкова А.В.

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

затверджений наказом вищого навч. закладу від _____ 2024 року № _____

2. Строк подання студентом проекту (роботи) _____

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: зведений розріз, структурні карти, 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) Тектонічна карта площі, сейсмогеологічний профіль, зведений розріз, висновок. (у формі презентації).

6. Консультанти розділів проекту (роботи)

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Геологічна частина	Вольченко А.В. к.т.н.	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>
Спеціальна частина	Вольченко А.В. к.т.н.	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>
Технічна частина	Поліщук Т.І. к.т.н., доц.	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>
Економічна частина	Вітер М.О. м.п.б.к.	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>
Охорона праці	Поліщук Т.І. к.т.н., доц.	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>

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

[Signature]
(підпис)

Хрипливий А.А.
(прізвище та ініціали)

Керівник проекту (роботи)

[Signature]
(підпис)

Вольченко А.В.
(прізвище та ініціали)

ЗМІСТ

АНОТАЦІЯ

ВСТУП

Розділ 1. ГЕОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

1.1	Географо–економічні умови площі.....	8
1.2	Геолого–геофізична вивченість площі.....	9
1.3	Геологічна будова площі.....	11
1.3.1	Стратиграфія.....	12
1.3.2	Тектоніка площі.....	16
1.3.3	Нафтогазоносність площі.....	20
1.3.4	Гідрогеологічна характеристика площі.....	25
1.4	Висновки за розділом 1.....	29

Розділ 2. СПЕЦІАЛЬНА ЧАСТИНА

2.1	Мета, задачі, методика і об'єм проєктованих робіт на площі.....	30
2.1.1	Обґрунтування постановки робіт.....	31
2.1.2	Система розміщення свердловин на площі.....	32
2.1.3	Промислово–геофізичні дослідження на площі.....	34
2.1.4	Відбір керн, шламу і флюїдів на площі	40
2.1.5	Лабораторні дослідження на площі	41
2.1.6	Оцінка перспективності площі.....	42
2.2	Підрахунок запасів. по площі.....	43
2.3	Висновки за розділом 2.....	45

Розділ 3. ТЕХНІЧНА ЧАСТИНА

3.1	Гірничо–геологічні умови буріння площі.....	46
3.2	Обґрунтування конструкції свердловини.....	49
3.3	Режими буріння.....	50
3.4	Характеристика бурових розчинів.....	50
3.5	Охорона надр та навколишнього середовища.....	52
3.6	Висновки за розділом 3.....	54

Розділ 4. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

4.1 Основні техніко–економічні показники геологорозвідувальних робіт.....	55
4.2 Вартість та геолого–економічна ефективність проектних робіт.....	57
4.3 Висновки за розділом 4.....	59

Розділ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ

5.1 Аналіз умов праці при проведенні комплексу геологорозвідувальних робіт.....	60
5.2 Розробка заходів з охорони праці.....	61
5.2.1 Заходи з техніки безпеки.....	61
5.2.2 Заходи з виробничої санітарії.....	62
5.3 Пожежна безпека.....	63
5.4 Висновки за розділом 5.....	65

ВИСНОВКИ

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

ДОДАТКИ

Додаток А. Зведений стратиграфічний розріз Остерської та Успенівської ділянки

Додаток Б. Структурна карта по відбивальному горизонту V_{B3}^1 (C_{1V1})

Додаток В. Сейсмогеологічний розріз по профіль 43₂₄7595

Додаток Г. Сейсмогеологічний розріз по профілю 07₂₄8602

Додаток Д. Сейсмогеологічний розріз по профілю 32₂₄8602

АНОТАЦІЯ

Хрипливий А.А. «Проектування пошуково-розвідувального буріння на Успенівсько-Остерській площі».

Кваліфікаційна робота бакалавра за спеціальністю 103 «Науки про Землю» Національний університет «Полтавська Політехніка імені Юрія Кондратюка», Полтава, 2024.

Пояснювальна записка включає 73 сторінки, 2 рисунка, 8 таблиць, 5 графічних додатків.

Робота включає в себе характеристику серпуховських та візейських відкладів Успенівсько-Остерській площі.

В геологічній частині описана будова родовища.

В спеціальній частині встановлені порушення, що розбиває поклад на блоки.

В технічній частині розглянуті ускладнення в процесі буріння розрізу.

В економічній частині охарактеризовано основні показники геолого-економічної ефективності геологорозвідувальних робіт.

В розділі охорони праці наведені заходи техніки безпеки при геологорозвідувальних роботах.

Робота містить додатки: зведений стратиграфічний розріз Остерської та Успенівської ділянки, структурна карта по відбивальному горизонту $V_{V_3^1}$ (C_1V_1), сейсмогеологічний розріз по профіль 43₂₄7595, сейсмогеологічний розріз по профілю 07₂₄8602, сейсмогеологічний розріз по профілю 32₂₄8602

КЛЮЧОВІ СЛОВА: ПЛОЩА, СТРУКТУРА, ДІЛЯНКА, ПОКЛАД, ГАЗ, СВЕРДЛОВИНА

ABSTRACTS

Khrypivnyi A.A. "Designing of exploration drilling on the Uspenivsko-Osterska area".

Bachelor's thesis in specialty 103 "Earth Sciences" National University "Yuri Kondratyuk Poltava Polytechnic", Poltava, 2024.

The explanatory note includes 73 pages, 2 figures, 8 tables, 5 graphic appendices.

The work includes a characterization of the Serpukhivian and Visean sediments of the Uspensko-Osterian area.

The geological section describes the structure of the field.

The special part identifies the faults that divide the deposit into blocks.

The technical part discusses complications in the process of drilling the section.

The economic section describes the main indicators of geological and economic efficiency of exploration.

The section on labor protection describes safety measures during exploration.

The paper contains the following appendices: a summary stratigraphic section of the Osterska and Uspenivska areas, a structural map of the reflective horizon $V_{B_3}^1$ (C_1V_1), a seismicgeological section at 43₂₄7595, a seismicgeological section at 07₂₄8602, a seismicgeological section at 32₂₄8602

KEYWORDS: AREA, STRUCTURE, SITE, DEPOSIT, GAS, WELL

ВСТУП

Актуальність дослідження: Успенівсько-Остерська ділячка знаходиться в межах слабо вивченої території південно-східної частини Дніпровсько-Донецької нафтогазоносної області. Тому уточнення перспективності шляхом геолого-пошукового дослідження є важливою задачею.

Мета роботи: охарактеризування пошуково-розвідувального буріння на Успенівсько-Остерській площі

Завдання дослідження:

1. Проаналізувати геологічну будову Успенівсько-Остерській площі
2. Охарактеризувати колекторські властивості продуктивних горизонтів.
3. На основі даних тектонічної будови, запроектувати розміщення свердловин на Остерській та Успенівській структурах.
4. Підрахувати запаси газу площі

Об'єкт: процес накопичення вуглеводнів у нижньосерпуховських та візейських перспективних горизонтах Успенівсько-Остерської площі.

Предмет: оцінювання перспективності горизонтів Успенівсько-Остерської площі

Для забезпечення приросту запасів вуглеводнів, а також створення передумов для подальшого проведення пошуково-розвідувальних робіт, у 2003-2004 роках на Успенівсько-Остерській площі проведено детальні сейморозвідувальні пошукові роботи МСГТ. Підготовлено до глибокого буріння Успенівсько-Остерську площу, до складу якої входять Роздолівська, Успенівська та Остерська структури.

Розділ 1. ГЕОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

1.1 Географо-економічні умови площі

Успенівсько-Остерська площа розташована на межі двох областей Харківської і Дніпропетровської (рисунок 1.1).

Район робіт знаходиться в межах Полтавської рівнини, розчленованої системою широких, деколи із крутими схилами, балок, які належать долині річки Тернівка. Мінімальні відмітки земної поверхні 98 м приурочені до заплави р. Тернівка. На вододілі вони сягають максимальних значень 178 м[1,2].

Гідрографічна сітка району складається з р. Тернівки- права притока Самари (басейн Дніпра), протікає в межах Лозівського району Харківської області та Павлоградського району Дніпропетровської області. Довжина 80 км, площа водозбірного басейну 942 км². Долина трапецієподібна, завширшки 2,5—3 км. Заплава двостороння. Річка помірно звивиста, пересічна ширина 10 м. Праві береги здебільшого вищі та крутіші від лівих. Живлення переважно снігове, у верхів'ї часто пересихає. Льодостав з грудня по березень. Має багато стариць. Вода використовується на технічне й сільськогосподарське водопостачання, споруджено кілька ставків[3].

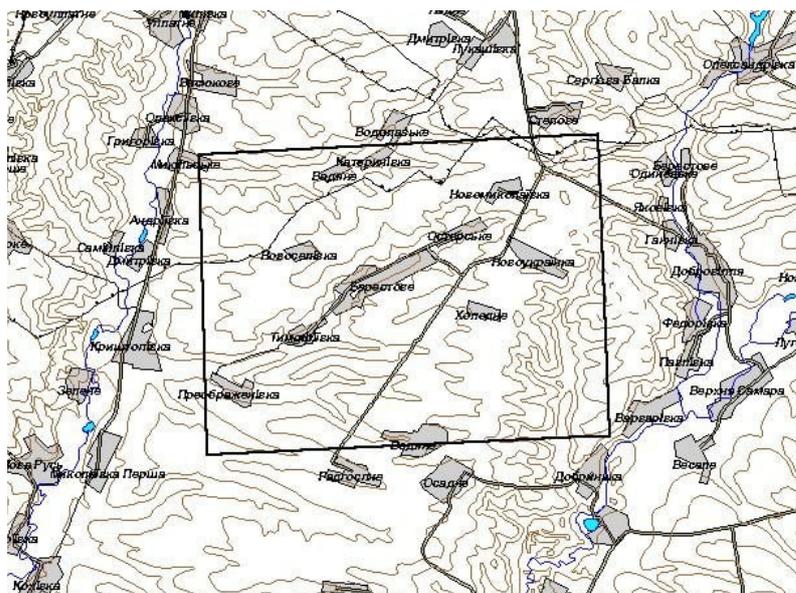


Рисунок 1.1 - Оглядова карта району робіт

Клімат— помірно континентальний. Середня температура в січні -7°C , а в липні $+21^{\circ}\text{C}$. Зима помірно м'яка, з переважанням хмарних, помірно морозних погод. Сніговий покрив утримується до 110 днів. Літо тепле, сонячне, сухе. Опадів від 400 до 650 мм на рік, головним чином в квітні— жовтні. На рік у середньому припадає 1750 годин сонячного сяйва. Влітку переважають західні вітри, в інші пори року— східні і північно-східні.

Район агропромисловий. Найпоширеніші сільськогосподарські культури: кукурудза, соняшник, пшениця, кормові трави, цукровий буряк, ячмінь та ін. З плодкових дерев переважають: вишні, груші, сливи, яблука тощо[1].

Поряд з досліджуваною ділянкою проходить аміако- та нафтопроводи (500 м), найближчий діючий газопровід проходить через смт Близнюки.

Поблизу від місця буріння розташовані невеликі за числом жителів села Водяне, Берестове, Новомиколаївка. Районні центри – селища міського типу Петропавлівка (36,9 тис.жит.) та Близнюки (5 тис. жит.) розташовані на південь.

Поряд з Успенівсько-Остерської ділянки сполучення відбувається автомобільним та залізничним способом та знаходяться такі площі Нововербська, Новизнам'янська, Олександропільська та Кохівська[1].

1.2 Геолого–геофізична вивченість площі

Придніпровською ГРЕ у 1992 році було узагальнено і виконано комплексний аналіз геолого-геофізичної інформації території південно-східної частини Дніровсько-Донецької западини на території Харківської та Дніпропетровської областей. В результаті було отримано: тектонічні, геологічні карти та розрізи, карта вивченості південно-східної частини Дніпровсько-Донецької западини. У 1993 році для вивчення геологічної будови регіону та отримання фізико-літологічної характеристики порід осадового чохла пробурено параметричну свердловину 600 – Лозівська, з

глибиною 4118 м у відкладах нижньовізейського під'ярусу нижнього карбону. Геофізичними дослідженнями свердловин не виявлено газонасні пласти[4,6].

У 1993 - 1994 роках Придніпровською ГРЕ здійснювалося довивчення геологічної будови Самарсько-Вовчанського виступу. Під час проведення сейморозвідки та електророзвідки по відбиваючих горизонтах V_{B1} , V_{B2} , V_{B3} виявлено такі підняття: Нововербське, Далеке, Роздолівське, Остерське, Успенівське, Кохівське та Ново-Дачинське[7].

У 1998 році співробітниками Укрндігазу були визначені перспективні ділянки для пошуку нафти і газу та вибрані першочергові об'єкти для проведення наступних детальних сейморозвідувальних робіт. Це вийшло за рахунок перегляду геолого-геофізичних матеріалів, дешифрування зображень земної поверхні, лінеаментної, ландшафтної, статичної обробки інформації намічено траси структуроформуючих розломів у породах кристалічного фундаменту та осадочного чохла. Були визначені перспективні ділянки для пошуку нафти і газу та вибрані першочергові об'єкти для проведення на них детальних сейморозвідувальних робіт.

Придніпровською ГРЕ у 2000 - 2001 роках була розроблена нова методика сейморозвідувальних робіт спрямована на вивчення мало амплітудної тектоніки та її прогнозування. У 2002 році на Успенівсько-Далекій, Нововербській та Роздолівській ділянках проводилися сейморозвідувальні пошукові роботи МСГТ з використанням вібраційних джерел збудження. Нововербська структура підготовлена до глибокого буріння на основі відбиваючомго $V_{B2-п}^1$ (C_1V_1) і допоміжного V_{B3}^1 (C_1S_1) горизонту[7,8].

У 2003 р. на Нововербській структурі пробурена пошукова свердловина № 1. Отримано дані про склад осадочного чохла та фундаменту. При випробуванні порід докембрійського фундаменту нижнього та середнього карбону припливу вуглеводнів не отримано.

У 2003 -2004 роках детальними сейморозвідувальними пошуковими дослідженнями МСГТ на Успенівсько-Остерській площі південної бортової та прибортової зон південного сходу Дніпровсько-Донецької западини вивчені та підготовлені до глибокого буріння по основному відбиваючому $V_{B_3^1}$ (C_1^1) та допоміжному $V_{B_{1-п}}$ (C_1^3) горизонтах за першою категорією якості Роздолівська, Остерська та Успенівська структури[6,7,8].

1.3 Геологічна будова площі

[REDACTED]

Нижній під'ярус (C_1V_1)

Нижній під'ярус представлений вапняками, які вміщують прошарки алевритистих пісковиків та аргілітів. Аргіліти темно-сірі до чорних, горизонтальноверстуваті, щільні, тріщинуваті, ділянками вапняковисті. У розрізах деяких структур карбонати нижньовізейського під'ярусу заміщують потужні алювіальні пісковики.

Загальна товщина від 140 до 170 м.

Верхній під'ярус (C_1V_2)

Верхній під'ярус представлений аргілітами з прошарками вапняків, алевролітів, рідко тонких шарів пісковиків, товща перешарування пісковиків, алевролітів, аргілітів, вапняків та прошарків вугілля.

Пісковики відрізняються неоднорідністю складу і мінливим заляганням по площі. Це відклади прибережно-морських, заливно-лагунальних та алювіальних умов осадконакопичення. Пісковики сірі, дрібнозернисті, польовошпатово-кварцового складу. Аргіліти темно-сірі, щільні, верстуваті, подекуди алевритисті. Алевроліти темно-сірі, дрібнозернисті, глинисті, слюдисті. Вапняки сірі, темно-сірі, масивні з фауністичними залишками.

Загальна товщина від 605 до 655 м.

Серпухівський ярус (C_1S)

Серпухівський ярус представлений ніжнім та верхнім під'ярусом.

Нижній під'ярус (C_1S_1)

Нижньосерпухівський під'ярус складений теригенними породами - пісковиками, алевролітами, аргілітами з обмеженим розвитком карбонатних горизонтів. Для цієї товщі характерна багата вуглефікація усіх теригенних різновидів, часті прошарки вугілля. Розріз характеризується більшим вмістом пісковиків у порівнянні з верхньосерпухівським під'ярусом. Карбонатні горизонти – це переважно вапняки від темно-сірих до світло-сірих, мікрозернисті, часто доломітизовані, із залишками брахіопод та форамініфер.

Аргіліти темно-сірі до чорних, однорідні, інколи верстуваті, з обугленими рослинними залишками. Алевроліти темно-сірі, ділянками

буруваті, дрібно-крупнозернисті, верстуваті. Пісковики розповсюджені по всьому розрізу. Їх товщина сягає 30 м. По площі вони часто заміщуються алевролітами або аргілітами

Загальна товщина від 625 до 830 м.

Верхній під'ярус (C_{1s2})

Верхньосерпухівський під'ярус (VIII- V МФГ) складений утвореннями затоково-морських умов, які складені потужними товщами аргілітів, витриманих вапняків, рідких вугільних прошарків, тонких пісковиків та алевролітів. Вапняки сірі, темно-сірі, ділянками дрібнозернисті з детритом, прошарками глинисті, з численними залишками форамініфер. Аргіліти сірі, тонко горизонтально верстуваті, алевритисті, прошарками вуглисті. Їх роль у розрізі складає 60-70 %. Алевроліти сірі, зеленуваті, верстуваті, дрібно-крупнозернисті, прошарками карбонатні. Пісковики на території досліджень відіграють обмежену роль. Товщина їх не перевищує 3-8 м.

В залежності від глибини залягання та літолого-фаціальних умов змінюються і колекторські властивості пісковиків. Пористість змінюється у межах від 2-3 до 20-22 %.

Загальна товщина 367 - 756 м.

Середній карбон (C_2)

Середній карбон залягає на розмитій поверхні серпухівського ярусу і на площі буде представлений башкирським та московським ярусами.

Загальна товщина 880 - 1090 м.

Башкирський ярус (C_{2b})

Башкирський ярус представлений вапняками, аргілітами, алевролітами та пісковиками, останні у розрізі займають підлегле значення. Вапняки ярусу форамініферово-детритусові, донецелові, гідроактиноідні, або дрібнозернисті з рідким детритусовим матеріалом. Пісковики світло-сірі та сірі середньокрупнозернисті, польвошпатово-кварцові, поліміктові.

Загальна товщина 905 - 1010 м.

Московський ярус (C_{2m})

Московський ярус представлений перешаруванням аргілітів, алевролітів, пісковиків та вапняків, з малопотужними проверстками вугілля.

Загальна товщина 230-310 м.

Мезозойська ератема (MZ)

Мезозойська ератема представлена тріасовою та юрською системою.

Загальна товщина 300 - 430 м.

Тріасова система (T)

Тріасова система представлена строкатокольоровими та зеленувато-сірими пісковиками, алевролітами, аргілітами.

Загальна товщина 160-245 м.

Юрська система (J)

Юрська система представлена сірокольоровою, а у верхах червонокольоровою товщею перешарування глин, пісковиків, рідко тонких вапняків.

Загальна товщина 140 - 195 м.

Кайнозойська ератема (KZ)

Кайнозойська ератема представлена палеогеновою, неогеновою та четвертинною системами.

Палеогенова система (P)

Палеогенова система представлена пісками сірими, зеленувато-сірими, середньо- та різнозернистими, кварцовими, слюдистими з прошарками пісковиків сірих, темно-сірих, червоно-бурих глин, щільними мергелями, бурими лесовидними суглинками.

Загальна товщина 30 - 50 м.

Неогенова система (N)

Палеогенова система представлена пісками сірими, зеленувато-сірими, середньо- та різнозернистими, кварцовими, слюдистими з прошарками пісковиків сірих, темно-сірих, червоно-бурих глин, щільними мергелями, бурими лесовидними суглинками.

Загальна товщина 15-40 м.

Четвертинна система (Q)

Четвертинна система представлена пісками сірими, зеленувато-сірими, щільними мергелями, бурими лесовидними суглинками.

Загальна товщина 25 - 38 м.

1.3.2 Тектоніка площі

Остерська та Успенівська структури знаходяться у південній бортовій зоні південного сходу Дніпровсько-Донецької западини у границях Західного Донбасу на схилі Новомосковсько-Петропавлівської монокліналі на території Крутоярівської структурно-тектонічної зони. Монокліналь, де знаходиться район досліджень, залягають на архейсько-протерозойському кристалічному фундаменті та складається з палеозойського, мезозойського та кайнозойського структурно-тектонічних поверхів(рис. 1.2).

Докембрійський структурно-тектонічних поверх являє собою складний дислокований докембрійський кристалічний фундамент. За геологічними та геофізичними даними поверхня кристалічного фундаменту має дрібноблокову будову і занурюється у північному напрямку до центральної частини Дніпровсько-Донецької западини. Кути занурення фундаменту змінюються від 4 до 12[1,2,3,15].

У межах Новомосковсько-Петропавлівської монокліналі знаходиться значна кількість крупних розломів (Михайлівсько-Юріївський, Припятсько-Маницький, Борівський, Булахівський, Карабинівський та ін.). Вони ускладненні численними другорядними порушеннями північно-західного та широтного орієнтування. Дані порушення створюють своєрідну будову локальних структурних форм, обумовлених структурно-блоковою тектонікою фундаменту, яка проявляється у процесі формування западини. Всі вищезгадані структури приурочені до виступів фундаменту та мають свою направленість, створюють структурно-тектонічні лінії локальних піднять і западин, орієнтованих паралельно крайовому розлому. До них

належать і Остерська та Успенівська структури. Вони обмежують розривними порушеннями (згідного та незгідного скидів відповідно), які є гілками Михаїлівсько-Юріївського скиду[1,15].

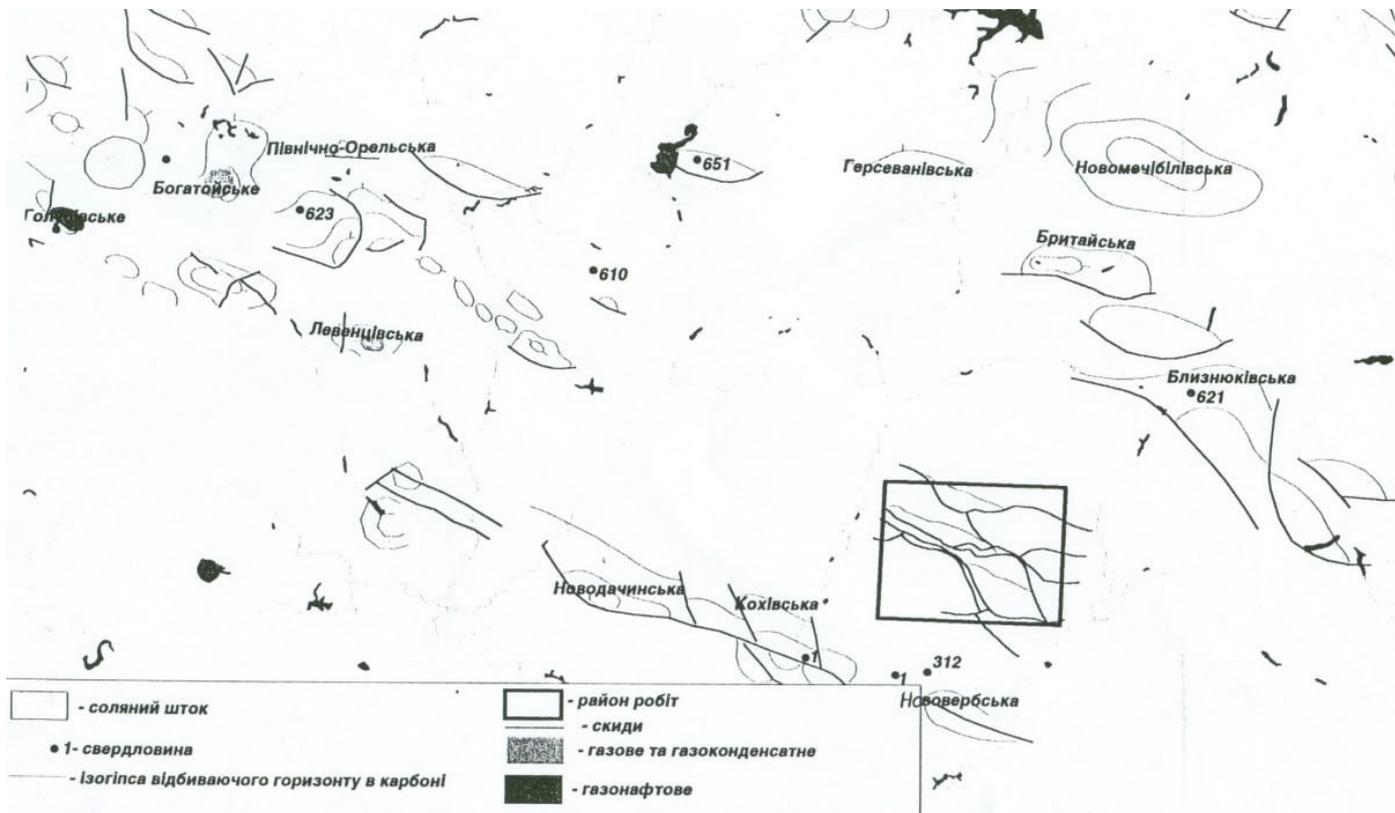


Рисунок 1.2 Оглядова структурно-тектонічна карта району робіт

ерх залягає на поверхні кристалічного фундаменту зі стратиграфічним неузгодженням. Палеозойський структурно-тектонічний поверх являє собою монокліналь, яка складена комплексом генетично та структурно пов'язаних морських, ритмічних та регіонально витриманих горизонтів вапняків, глин, вугілля, пісковиків ранньо- та середньокам'яновугільного віку. На території Успенівсько-Остерської площі спостерігається успадкованість структурних

планів палеозойських відкладів. Кути падіння порід візейського ярусу нижнього карбону близькі до кутів занурення поверхні кристалічного фундаменту. Збільшення кутів падіння виявлено поблизу амплітудних розломів[1,2].

У палеозойському структурно-тектонічному поверсі Михайлівсько-Юріївського скиду є різка зміна амплітуди зміщення по різних стратиграфічних рівнях палеозою. У зв'язку з цим у висячих та лежачих блоках відзначаються різні товщини відкладів. При цьому амплітуда скидів зменшується вгору по розрізу до повного “затухання”. Така особливість прояву розломів пов'язана з консидиментаційним характером їх розвитку.

За результатами у 1993-1994 роках пошукових сейсмо- та електророзвідувальних робіт у межах території, яка охоплює південно-східну частину ДДЗ та північні окраїни Донбасу (Білозерсько-Бурчаксько-Вовчанська площа), отримані нові дані по структурно-тектонічну будову площі. Закартована система розривних порушень, які мають переважно північно-західне та широтне орієнтування. Встановлені локальні підняття, з якими пов'язані перспективи нафтогазоносності: Новодачинська, Кохівська, Далека, Осадча, Успенівська, Остерська та Роздолівська структури.

У 2003 - 2004 роках сейсмічними дослідженнями на Успенівсько-Остерській площі південної бортової та прибортової зон південного сходу ДДЗ(Дніпровсько-Донецька западина) вивчена і підготовлена до глибокого буріння Остерська та Успенівська структури (додаток Б).

Остерська структура у візейських відкладах нижнього карбону являє собою напівантиклінальну складку, яка екранована з півдня згідним скидом субширотного простягання. Амплітуда скиду у межах структури на нижньовізейському рівні складає від 100-110 м на заході та до 40-50 м на сході. Остерська структура у східній частині розбита на два блоки. Розміри складки у структурному плані по відбиваючому горизонті $V_{B_3}^1 (C_1^1)$ в межах останньої замкненої на порушенні ізогіпси - 3700 м складають $11,2 \times 1,8$ км, амплітуда 200 м, перспективна площа $12,7$ км²(додаток Б).

Успенівська структура у структурному плані нижньокам'яновугільних відкладів, являє собою напівантиклінальну складку з малим ступенем плікативної дислокованості. Сама структура обмежена розривним порушенням незгідного характеру, амплітуда порушення 40 м. Розміри складки по відбиваючому горизонту $V_{B_3^1}$ (C_1^1) у межах останньої замкненої на порушенні ізогіпси - 3350 м складають $6,2 \times 3,2$ км, амплітуда 450 м, перспективна площа $17,4 \text{ км}^2$ (додаток Б).

За даними сейсмозв'язки виявлено, що розривні порушення, які відокремлюють Успенівський та Остерський тектонічні блоки, розвинені лише до рівня ІХ МФГ нижньосерпухівського ярусу нижнього карбону (додатки В, Г, Д)[6,7,8,15].

Промислова нафтогазоносність Успенівської та Остерської структур пов'язується з продуктивними горизонтами нижнього серпухівського ярусу (С-20) і візейського ярусу карбону (В-14, В-15, В-24 та В-25) та з корою вивітрювання порід кристалічного фундаменту. Поклади вуглеводнів в осадовому чохлі мають бути пластові, тектонічно екрановані.

Нафтогазоносність порід перекриваючих Успенівську та Остерську структури, що залягають вище нижньосерпухівського під'ярусу (а саме вище ІХ МФГ), не прогнозуються за рахунок сейсмо-геологічних побудов та структурно-тектонічних умов зберігання вуглеводнів.

Мезозойський структурно-тектонічний поверх складений породами тріасового та юрського періодів, та утворився під час тривалої перерви в осадконакопиченні. Це відобразилося у кутовому та стратиграфічному неузгодженнях, з якими мезозойський структурно-тектонічний поверх залягає на палеозойському. Мезозойський структурно-тектонічний поверх Самаро-Вовчанського виступу має моноклінальне залягання з кутами нахилу на північ 1-2. На території Успенівсько-Остерської площі спостерігається поступове виклинювання порід мезозойського комплексу у південному напрямку. У св. 312 профілю Шевченково-Близнюки цей стратиграфічний

комплекс представлено лише відкладами дронівської світи тріасу товщиною 33 м та 51-метровою товщею юри.

Утворення кайнозойського структурно-тектонічного поверху на моноклінальному схилі Українського щита розвинені повсюдно та залягають плащоподібно, майже горизонтально на еродованій поверхні докайнозойського рельєфу[1,2,3].

1.3.3. Нафтогазоносність площі

Успенівсько-Остерська площа розташована у південно-західній бортовій і прибортовій зонах ДДЗ, де відкрито Левенцівське, Голубівське, Пролетарське, Ульяновське, Перещепинське, Богатойське, Кременівське та ін. газонафтові родовища. У вище згаданих родовищах продуктивними горизонтами на нафту і газ є башкирський, серпухівський, візейський та турнейський ярус карбону та девону[11, 12].

Нафтогазоносні комплекси південної прибортової зони по речовинному складу та літолого-фізичних властивостях порід-колекторів, порід-флюїдоупорів, а також по їх флюїдонасиченості є різноманітними. Розміщення покладів вуглеводнів залежить від таких факторів: структурно-тектонічних, літолого-фаціальних, гідрогеологічних і геотермічних. Поклади є багатопластовими, пластовими, склепінними, тектонічно екранованими та літологічно обмеженими.

Породи-колектори представлені пісковиками, частково алевролітами та вапняками з хорошими ємнісними та фільтраційними властивостями[1,2,].

Нафтогазоносність кори вивітрювання та фундаменту доказано на північній прибортовій зоні ДДЗ (Коробочкинське, Юліївське, Скворцівське та інші родовища) у таких об'єктах:

- базальних пісковиках, які залягають на денудованій поверхні кристалічних порід;
- у відкладах кори вивітрювання кристалічних порід різного складу (граніто-гнейсах, мігматитах, ультраосновних породах);

- у зонах тріщинуватості, які розвинуті у кристалічному фундаменті і пов'язаних з зонами катаклазу, мілонітизації і метасоматичної переробки порід різного петрографічного складу.

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

1.3.4 Гідрогеологічна характеристика площі

Гідрогеологічна характеристика Успенівсько-Остерської площі здійснена за результатами вивчення звітів Левенцівської, Кохівської, Пролетарської, Нововербської площ та Успенівської ділянки[1].

Водоносні горизонти очікуються у відкладах кайнозою, мезозою палеозою та докембрію. Водоносні горизонти відрізняються між собою умовами живлення, розповсюдженням водоносних горизонтів, фільтраційними властивостями водовміщуючих порід.

Комплекс водоносних горизонтів кайнозою вміщує водоносні горизонти четвертинних відкладів: легких суглинків та лінз пісків на вододілах, алювіальних пісків долини р. Самари; полтавських та берекських пісків, розвинутих повсюдно; харківських пісків та київських пісковиків; бучацьких пісків. Комплекс характеризується неглибоким заляганням водоносних горизонтів, наявністю місцевих областей живлення, активним гідродинамічним зв'язком горизонтів між собою та з поверхневими водами, широким розвитком прісних вод, впливом річкової та ерозійної сітки на розподіл їх потоку. Найбільшою проникністю характеризуються бучацькі піски, з якими пов'язані основні природні ресурси вод кайнозою[1,2].

Мезозойський водоносний комплекс приурочений до пісковиків, пісків, вапняків юри та тріасу, що перешаровуються з водотривкими глинами. Важливу роль у формуванні гідродинамічних умов мезозойського комплексу відіграє тріасовий водоносний горизонт, який відрізняється значимими напорами, підвищеною проникністю порід і, відповідно, великими запасами підземних вод.

Води мезозойського комплексу слабо напірні, статичні рівні встановлюються на глибині до 67 м, водоприпливи сягають 18 м³/добу при пониженнях до 20 м.

Юрський водоносний горизонт на території досліджень має епізодичне поширення.

У відкладах мезозою, приурочених до зони активного водообміну розповсюджені прісні або слабосолонуваті води з мінералізацією 0,76 – 2,86 г/л переважно сульфатно – хлоридного та натрієво – кальцієвого складу.

До водоносного комплексу горизонтами середнього карбону відносяться відклади московського та башкирського віків. Водоносні горизонти башкирського ярусу приурочені до проникних шарів пісковиків, вугільних пластів та вапняків світ C₂¹, C₂², C₂², що перешаровуються з водотривкими аргілітами та алевролітами. Вміст пісковиків у середньокарбоновій товщі коливається від 12,4 % до 46 %. Окремі пісковики простежуються на значній площі, інші мають лінзовидне залягання і розповсюджені на обмеженій території.

Значною водоносністю характеризуються тріщинуваті пісковики зони вивітрювання з відкритими тріщинами. З глибиною тріщинуватість та пористість пісковиків, відповідно водоносність, зменшуються.

Води горизонтів середнього карбону хлоридно-натрієво-кальцієвого складу з мінералізацією від 13,72 г/л до 76,11 г/л. Їх мінералізація зростає в напрямку центральної частини ДДЗ. Глибина залягання водоносних горизонтів 440-1560 м. Товщини деяких пісковиків сягає 60 м, а пористість до 25%. Статичні рівні встановлюються на глибинах 44-205 м, а дебїти свердловин від 2,5 до 162,7 м³/добу.

Водоносні горизонти серпухівського ярусу нижнього карбону залягають на глибинах 1315-3085 м. Водовміщуючими є пісковики та алевроліти. Припливи пластової води сягають 1,35-13 м³/добу при динамічних рівнях 786-832 м. За хімічним складом вони є хлоркальцієвого типу з мінералізацією від 39,5 до 141 г/л.

У візейському ярусі нижнього карбону водоносні горизонти приурочені до шарів пісковиків та алевролітів. Залягають вони на глибинах 2390 – 3880 м. Водотривкими є глинисті або карбонатно-глинисті відклади. Дебіти свердловин змінюються від 3 до 10,21 м³/добу при динамічних рівнях 248-1564 м і лише з пісковиків С-19 (В – IV) та С-20 (В – V) у свердловині 3 – Левенцівська отримано приплив з дебітом 122 м³/добу при динамічному рівні 522 м. Статичні рівні встановлюються на глибинах 129-144 м. За хімічним складом води хлоркальцієвого типу з мінералізацією 44-150 г/л.

Водоносність кристалічного фундаменту характеризується мінералізацією 55,89 г/л. Дебіт свердловини склав 32,96 м³/добу при динамічному рівні 960 м. Тип вод хлормагнієвий, питома вага 1,0427 г/см³. З мікрокомпонентів присутні йод та бром.

Гідродинамічні умови водоносних горизонтів досліджуваної ділянки формується під впливом структурно-геологічної будови. Виконані співставлення структурно-геологічних особливостей з фільтраційними характеристиками і хімічним складом підземних вод дозволили виділити тут три гідродинамічні (за Н.К. Ігнатовичем) зони:

- активного водообміну - зона охоплює водоносні горизонти мезокайнозою, а на півдні території також середнього карбону в місцях їх виходу під відклади триасу. Товщина зони змінюється від 250 м на півдні до 370 м на півночі. Неглибоке залягання водоносних горизонтів сприяє їх інфільтраційному живленню та широкому розвитку прісних та слабо мінералізованих гідрокарбонатно-сульфатних кальцієво-магнієво-натрієвих та сульфатно-хлоридних натрієво-кальцієвих вод.
- уповільненого водообміну - до зони приурочені водоносні горизонти середнього та нижнього карбону. Потужність зони зростає у північному напрямку і становить 400-500 м. Глибина підошви зони змінюється від 650-700 м на півдні території до 1870 м – на півночі. За хімічним складом води хлоридно-натрієві з мінералізацією до 76,2 г/л.

- застійного режиму - це зона, де встановлюється відносна рівновага між водою і мінеральним субстратом[4,9].

1.4 Висновки до розділу 1

1. Успенівсько-Остерська площа розташована на півдні Близнюківського району Харківської області та у Петропавлівському районі Дніпропетровської області.

2. Узагальнювальний комплексний аналіз території південно-східної частини ДДЗ у межах Харківської та Дніпропетровської областей був виконаний у 1992 році.

3. Успенівська та Остерська ділянки є складовою частиною Успенівсько-Остерської площі (до її складу входить і Роздолівська ділянка).

4. Осадова товща у межах Успенівської та Остерської ділянок складена палеозойськими, мезозойськими та кайнозойськими відкладами, які залягають на докембрійському фундаменті.

5. Згідно регіонального тектонічного районування Остерська та Успенівська структури знаходяться у південній бортовій зоні південного сходу ДДЗ у границях Західного Донбасу на схилі Новомосковсько-Петропавлівської монокліналі на території Крутоярівської структурно-тектонічної зони.

6. Колектори представлені, в основному, пісковиками, частково алевролітами та вапняками з задовільними ємнісними та фільтраційними властивостями.

7. Водоносні горизонти у межах Успенівсько-Остерської площі очікуються у відкладах кайнозою, мезозою палеозою та докембрію. Вони відрізняються між собою умовами живлення, розповсюдженням водоносних горизонтів, фільтраційними властивостями водовміщуючих порід.

Розділ 2. СПЕЦІАЛЬНА ЧАСТИНА

2.1 Мета, задачі, методика і об'єм проектованих робіт на площі

Мета дослідження Успенівської та Остерської ділянки полягає у необхідності вивчення геологічної будови Успенівської та Остерської структур, а саме встановленні нафтогазоносності потенційно продуктивних горизонтів нижньосерпухівського (С-20), верхньовізейського (В-14-15) та нижньовізейського (В-24-25) під'ярусів нижнього карбону та кори вивітрювання порід кристалічного фундаменту[1,2,3].

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити такі задачі, як:

- співставити фактичні дані та сейсмічні побудови;
- охарактеризувати нафтогазоносність розкритого розрізу;
- з'ясувати літолого-стратиграфічні особливості продуктивних горизонтів нижнього карбону та уточнити їх інтервали;
- вивчити породи-колектори осадового чохла- визначити їх фільтраційно – емнісні та фізико-літологічні характеристики;
- встановити петрографію кристалічних порід, встановити товщини кори вивітрювання фундаменту;
- випробувати перспективні горизонти та з'ясувати характер їх насиченості;
- уточнити гідрогеологічні характеристики водоносних горизонтів;
- встановити наявність нафто-водяних і газо-водяних контактів;
- визначити підрахункові параметри нафтогазоносних горизонтів для підрахунку запасів.

Мета буріння свердловини 1 - незалежна, вивчення геологічної будови об'єкту, встановлення нафтогазоносності продуктивних горизонтів нижньосерпухівського (С-20), верхньовізейського (В-14-15), нижньовізейського (В-24-25) під'ярусів нижнього карбону та кори вивітрювання порід кристалічного фундаменту, які залягають в інтервалі

глибин 2690-3760 м. Проектна глибина свердловини 3800м, проектний горизонт – РЄ (додаток А).

Мета буріння свердловини 2 - вивчення геологічної будови, розширення контуру нафтогазоносності виявлених покладів та з'ясування площинного характеру розповсюдження їх колекторських властивостей. Проектна глибина - 3850 м, проектний горизонт – кристалічний фундамент.

Мета буріння свердловини 3 - вивчення геологічної будови, розширення контуру газоносності виявлених покладів та з'ясування площинного характеру розповсюдження їх колекторських властивостей. Проектна глибина – 3950 м, проектний горизонт – кристалічний фундамент.

Мета буріння свердловини 4 - вивчення геологічної будови, розширення контуру нафтогазоносності виявлених покладів та з'ясування площинного характеру розповсюдження їх колекторських властивостей. Проектна глибина - 3850 м, проектний горизонт – кристалічний фундамент.

Мета буріння свердловини 5 - незалежна, вивчення геологічної будови об'єкту, встановлення нафтогазоносності продуктивних горизонтів С-20, В-14-15, В-24-25 та кори вивітрювання, які залягають в інтервалі глибин 2205-3190 м. Проектна глибина свердловини 3800 м, проектний горизонт – РЄ.

Мета буріння свердловини 6 - вивчення геологічної будови, розширення контуру газоносності виявлених покладів та з'ясування площинного характеру розповсюдження їх колекторських властивостей. Проектна глибина – 3500 м, проектний горизонт – кристалічний фундамент.

Мета буріння свердловини 7 - вивчення геологічної будови. Проектна глибина – 3500 м, проектний горизонт – кристалічний фундамент.

2.1.1 Обґрунтування постановки робіт

До складу Успенівсько-Остерській площі входять Роздолівська, Остерська та Успенівська ділянки, які розглядаються як окремі тектонічно-екрановані блоки і є окремими об'єктами для пошуково-розвідувального буріння[1,2,20].

[REDACTED]

порушенням; наявність на візейському рівні напівсклепіння.

2.1.2 Система розміщення свердловин на площі

Буріння пошукової незалежної свердловини 1 планується в апікальній частині напівсклепіння, однієї залежної пошукової – у відокремленому незгідним скидом блоці, та кількох залежних – розвідувальних по Остерському об’єкту на сейсмічному профілі 07₂₄8603 у 530 м на південний захід від перетину сейсмічних профілів 07₂₄8603 та 09₂₄7590[1,2,3, 20].

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED] 5 розвідувальну свердловину 7 проектується пробурити у західній частині пастки на сейсмічному профілю 29₂₄8603 у 2158 м на північний схід від перетину сейсмічних профілів 29₂₄8603 та 33₂₄8603 на відстані 880 м від свердловини 5.

2.1.3 Промислово-геофізичні дослідження площі

Промислово-геофізичні дослідження мають забезпечити ефективне вивчення геологічного розрізу свердловин[6,7,8].

Ряд геофізичних досліджень у пошукових та розвідувальних свердловинах включає дослідження у масштабі глибин 1:500 і деталізаційні дослідження в перспективній частині розрізу у масштабі глибин 1:200 і направлений на вирішення таких геологічних і технічних задач:

- стратиграфічне розчленування й кореляція розрізів свердловин, визначення літологічного складу й товщини пластів порід, виявлення тектонічних порушень;
- виділення в розрізі свердловин колекторів і визначення характеру насичення, інтервалів об'єктів випробування;
- визначення фільтраційно-ємнісних параметрів перспективних пластів;
- вивчення швидкісних і хвильових характеристик досліджуваного розрізу;
- контроль за напрямом буріння і технічним станом стовбура свердловини.

Основні літологічні товщі розрізу, який буде розкритий на Роздолівській структурі, подано у таблиці 2.1.

**Таблиця 2.1 – Літологічні товщі розрізу, що розкриються
проектними свердловинами**

Характеристика літологічних товщ	█ █
1	█
Піски з█ █	█
█ █	█
█ █	█
█ █	█
█ █ █	█ █
█ █ █	█
█ █ █ █ █	█
█ █ █ █	█ █
█ █ █	█
█ █	

У перспективних інтервалах розрізу передбачається значна кількість промислово-геофізичних досліджень. Дослідження у масштабі 1:200 методами БКЗ, ІК, БМК, БК, МК, Рез., ГК, НК, АК, ДС необхідно проводити в мінімальний термін (не пізніше, ніж через 5 діб) із перекриттям вимірів у 50 м.

Після розкриття продуктивних пластів рекомендується провести комплекс промислово-геофізичних досліджень: термометрію, дебітометрію, ГК, НГК, ІННК у газовому середовищі з метою виділення пластів-колекторів.

Виходячи з поставлених перед свердловинами задачами, геологічних умов, конструкцій свердловин, технології їх буріння, був визначений проєктний обсяг геофізичних і геохімічних досліджень у свердловинах Остерської та Успенівської структур, який наведено у таблиці 2.2 та 2.3 відповідно.

Таблиця 2.2 – Проектний обсяг промислово-геофізичних досліджень у свердловинах 1, 2, 3, 4 Остерські

Види досліджень	Інтервал досліджень, м	Масштаб запису
1	2	3
Проектна глибина 3800		
І Під “кондуктор”		
1. Стандартний каротаж (2 зонди) +ПС, Інклінометрія (через 25 м), ГК, Кавернометрія або профілеметрія	0-100	1 : 500
ІІ. Під проміжну колону		
1. Стандартний каротаж (2 зонди) +ПС. Інклінометрія (через 25 м), ГК	100-500, 450-900, 850-1300, 1250-1700, 1650-2000	1 : 500
2. Кавернометрія або профілеметрія	100-500, 100-900, 100-1300, 100-1700 100-2000	

Продовження таблиці 2.2

3. Термометрія	0-2000	1 : 500
Після спуску колони 4. ВЦК, АКЦ		
III. Під експлуатаційну колону		
1. Стандартний каротаж (2 зонди) +ПС, Інклінометрія (через 25 м), ГК, НК, БК	2000-2400, 2350-2700, 2650-3000, 2950-3300, 3250-3600, 3550-3800	1 : 500
2. Кавернометрія або профілометрія	2000-2400, 2000-2700, 2000-3000, 2000-3300, 2000-3600, 2000-3800	
3. Термометрія	0-3800	
4. БКЗ, ІК, БМК, БК, МК, Рез., ГК, НК, АК, кавернометрія або профілометрія, термометрія	2650-2850, 2800-3050, 3000-3250, 3200-3450, 3400-3650, 3600-3800	1 : 200
Після спуску колони 5. ВЦК, АКЦ, СГДТ, ДСІ, ГК, НГК, ІННК	0-3800, 2650-3800	1 : 500 1 : 200
IV Геолого-технічні дослідження		
Заміри станцією геолого-технічного контролю	2650-3800	
V Відбір пластових флюїдів		
Відбір проб ОПН-7	2650-3800	
Випробування ВПТ у процесі буріння		
VI Вертикальне сейсмічне профілювання		
ВСП	0-3800	
VII Випробування в експлуатаційній колоні		
Перфорація з прив'язкою за РК зарядами ПКС-80 або ПКО-89 по 12-18 отв. на 1 п. м	2690-2705, 2975-2990, 3090-3105, 3595-3610, 3660-3680, 3740-3760	
VIII Контроль за випробуванням свердловин		
1 Термометрія, дебітометрія у газовому середовищі 2 ГК, ІННК	2650-3800	1 : 200

Таблиця 2.3 – Проектний обсяг промислово-геофізичних досліджень у свердловинах 5, 6, 7 Успенівські

Види досліджень	Інтервал досліджень, м	Масштаб запису
1	2	3
Проектна глибина 3300		
I Під “кондуктор”		
1. Стандартний каротаж (2 зонди) +ПС, Інклінометрія (через 25 м), ГК, Кавернометрія або профілеметрія	0-140	1 : 500
II. Під проміжну колону		
1. Стандартний каротаж (2 зонди) +ПС. Інклінометрія (через 25 м), ГК	140-540, 490-940, 890-1340, 1290-1500	1 : 500
2. Кавернометрія або профілеметрія	140-540, 140-940, 140-1340, 1290-1500	
3. Термометрія	0-1500	
Після спуску колони 4. ВЦК, АКЦ		
III. Під експлуатаційну колону		
1. Стандартний каротаж (2 зонди) +ПС, Інклінометрія (через 25 м), ГК, НК, БК	1500-1900, 1850-2300 2250-2700, 2650-3000 2950-3300	1 : 500
2. Кавернометрія або профілеметрія	1500-1900, 1500-2300 1500-2300, 1500-2700 1500-3000, 1500-3300	1 : 500
3. Термометрія	0-3300	
4. БКЗ, ІК, БМК, БК, МК, Рез., ГК, НК, АК, кавернометрія або профілеметрія, термометрія	2150-2350, 2300-2550 2500-2750, 2700-2950 2900-3150, 3100-3300	1 : 200

4. БКЗ, ІК, БМК, БК, МК, Рез., ГК, НК, АК, кавернометрія або профілометрія, термометрія	2150-2350, 2300-2550 2500-2750, 2700-2950 2900-3150, 3100-3300	1 : 200
Після спуску колони	0-3300	1 : 500
5. ВЦК, АКЦ, СГДТ, ДСІ, ГК, НГК, ІННК	2150-3300	1 : 200
IV Геолого-технічні дослідження		
Заміри станцією геолого-технічного контролю	2150-3300	
V Відбір пластових флюїдів		
Відбір проб ОПН-7	2150-3300	
Випробування ВПТ у процесі буріння		
VII Випробування в експлуатаційній колоні		
Перфорація з прив'язкою за РК зарядами ПКС-80 або ПКО-89 по 12-18 отв. на 1 п. м	2205-2220, 2405-2425 2525-2540, 3010-3025 3080-3095, 3175-3250	
VIII Контроль за випробуванням свердловин		
1. Термометрія, дебітометрія у газовому середовищі 2 ГК, ІННК	2150-3300	1 : 200

Для ефективності сейсморозвідки при вивченні розрізу площі, для отримання інформації про швидкості розповсюдження сейсмічних хвиль та стратиграфічну прив'язку відбиваючих та заломлюючих границь, необхідно отримати дані досліджень процесів формування та розповсюдження коливань у реальному геологічному середовищі. Такі дані одержують за результатами вивчення матеріалів сейсмокаротажу та вертикального сейсмічного профілювання (ВСП). З метою уточнення структурної будови ділянок необхідно провести комплекс робіт по отриманню таких матеріалів у пошукових свердловинах 1 Остерська та 5 Успенівська[6,7,8].

2.1.4 Відбір керн, шламу і флюїдів на площі

Основні перспективи нафтогазоносності Успенівської та Остерської структур пов'язані з породами нижнього карбону та з породами кори вивітрювання[1,3].

Відбір керн планується проводити в інтервалах, де передбачається залягання продуктивних горизонтів С-20, В-14, В-15, В-24-25, та в корі вивітрювання порід кристалічного фундаменту. Для вивчення колекторських властивостей порід, визначення зв'язків між ємнісними властивостями, нафто-, газо-, водонасиченістю порід і промислово-геофізичними параметрами, отримання літологічних і геохімічних характеристик розрізу, а також його стратиграфічного розчленування у проєктованих свердловинах 1 і 5, планується відбір керну в інтервалах, що подані у таблиці 2.4.

Таблиця 2.4 - Інтервали проходки з відбором керн у свердловинах 1 Остерська та 5 Успенівська

Вік відкладів	Інтервали відбору керн, м	
	1 Остерська	5 Успенівська
C _{1S1}	2690-2705	2205-2220
C _{1V2}	2975-2990	2405-2425
	3090-3105	2525-2540
C _{1V1}	3595-3610	3010-3025
	3660-3680	3080-3095
РЄ	3740-3760	3175-3250

Загальний метраж проходки з відбором керн на Остерській структурі складе 100 м на Успенівській – 95 м, що є 10 % від перспективного розрізу свердловин і 3,8-3,9 % від глибини свердловин Остерської ділянки, 2,7-2,9 % від глибини свердловин Успенівської ділянки[1,2,3].

2.1.5 Лабораторні дослідження на площі

Найвірогіднішу геологічну інформацію отримують за результатами всебічного уважного вивчення кернового матеріалу та даних промислово-геофізичних досліджень. Зразки керну для лабораторних досліджень необхідно відбирати після детального й повного опису керна по свердловинах[1,3].

Не пізніше 6-10 днів після вилучення, зразки керну відбираються й направляються в лабораторію, яка виконує роботи по визначенню літолого-фаціального, петрографо-мінералогічного складу та фізико-механічних властивостей порід.

У процесі буріння, а також під час проведення досліджень у свердловинах проводиться відбір проб газу, газового конденсату, нафти та пластових вод.

Фізико-літологічна характеристика порід-колекторів включає визначає їхню об'ємну вагу, пористість, проникність, гранулометричний та мінеральний склад, карбонатність, залишкову водонасиченість, тріщинуватість і т.п. У глинистих породах визначається об'ємна вага, гранулометричний склад і карбонатність. Вапняки та доломіти досліджуються на пористість, проникність і тріщинуватість.

З метою уточнення віку розрізу, взірці порід досліджуються на макро- і мікрофауну, а також робиться споро-пилковий аналіз.

Дослідження флюїдів виконується як у лабораторіях, так і, при необхідності, безпосередньо на свердловинах.

Глибинні та поверхневі проби нафти досліджують на кількість розчиненого газу, визначають об'ємний коефіцієнт, коефіцієнт пружності та в'язкість нафти у пластових та поверхневих умовах.

Дослідження проб газу виконуються для визначення його густини, теплоутворюючої здатності і компонентного складу, включаючи вміст

метану, етану, пропану, бутану, пентану, гексану (разом із вищими), азоту, гелію, аргону, водню, двоокису вуглецю, сірководню, кисню.

Проби конденсату досліджуються на фракційний, груповий склад і вміст сірки[2].

У пробах пластової води визначається хімічний склад, у тому числі вміст йоду, бромю, амонію, бора та інших мікрокомпонентів, питому вагу, водневий показник (рН), величину мінералізації.

Розчинний газ аналізується аналогічно вільному газу.

Основний обсяг аналізів і дослідних визначень планується здійснити за вірцями порід і пробами флюїдів, що відібрані у нижньокам'яновугільних відкладах. При цьому передбачається такі види досліджень:

- визначення макро- і мікрофауни;
- палеонтологічний аналіз;
- мінерально-петрографічний аналіз;
- визначення фізичних властивостей порід;
- хімічний аналіз газу, нафти, конденсату і води;
- компонентний аналіз газу;
- фракційний аналіз газу й конденсату;
- визначення конденсатовіддачі;
- визначення абсолютного віку порід.

2.1.6 Оцінка перспективності площі

В результаті пошуково - розвідувальних робіт на Остерській та Успенівській структурах приріст запасів вуглеводнів очікується у продуктивних горизонтах, які найбільш витримані по простяганню та мають високі фізико-літологічні і фільтраційно-ємнісні показники. Це продуктивні горизонти нижньосерпухівського (С-20), верхньовізейського (В-14, В-15) та нижньовізейського (В-24-25) під'ярусів нижнього карбону, а також кора вивітрювання порід кристалічного фундаменту[1,2,3].

Площа вірогідної пастки на Остерській структурі становить 12,7 км², на Успенівській структурі – 17,4 км².

Дані про фільтраційно-ємнісні параметри пластів-колекторів базуються на результатах досліджень кернавого матеріалу і ГДС.

Породи-колектори продуктивних відкладів нижнього карбону представлені, в основному, пісковиками. Вони розділяються пачками ущільнених аргілітів. Середні значення параметрів фізичних властивостей для горизонтів становлять: - відкрита пористість 10-12 %, газоонасиченість - 70-80 %, ефективна товщина 2,0-3,0 м.

Кора вивітрювання кристалічного фундаменту представлена гравійно-піщаними утвореннями кварцового складу темно-сірого кольору з неясною сланцюватістю. Основною цементуючою масою слугує перекристалізована гідролюдиста речовина серициту, каолініту. Середні значення параметрів фізичних властивостей для кори вивітрювання становлять: відкрита пористість 9 %, газонасиченість 70 %, ефективна товщина 1,5 м.

2.2 Підрахунок ресурсів по площі

Стан вивченості Остерської та Успенівської ділянок, які підготовлені до глибокого пошукового буріння детальними сейсмозвідувальними роботами МСГТ і розташовані у перспективному нафтогазоносному районі Південної бортової зони ДДЗ, дозволяє виконати оцінку ресурсів вуглеводнів за категорією С₃. Оцінку здійснено об'ємним методом, на основі фактичних даних випробування в свердловинах, що пробурені на сусідніх площах Південної прибортової зони ДДЗ (Новоселівська, Східно-Новоселівська, Личківська, Кременівська, Голубівська та ін.) [1,3,9].

Таблиця 2.5– Підрахункові параметри та перспективні ресурси вуглеводнів Остерської та Успенівської структур

Об'єкт						Пластовий тиск, МПа	Пластова температур	
						36,8		
								0

Згідно проведених розрахунків, з урахуванням коефіцієнту заповнення пастки, прогнозні ресурси вуглеводнів на Остерській структурі складають 1160 млн м³ та 1140 млн. м³ на Успенівській.

2.3 Висновок до розділу 2

1. Особливості структурно-тектонічної будови Успенівської та Остерської ділянок та розповсюдження колекторів у цьому регіоні дають змогу пов'язувати перспективи пошуку ВВ з регіонально нафтогазоносними продуктивними горизонтами нижньосерпухівського (С-20), верхньовізейського (В-14-15) та нижньовізейського (В-24-25) під'ярусами нижнього карбону, а також з корою вивітрювання порід кристалічного фундаменту.

2. Поклади газу у межах Остерської структури очікуються пластові, склепінні, тектонічно екрановані з газоводяним або літологічним контактами.

3. Буріння пошукової незалежної свердловини 1 передбачається в апікальній частині напівсклепіння Остерського об'єкту проектною глибиною 3800 м, свердловина 5 передбачається у межах апікальної частини напівсклепіння Успенівського об'єкту проектною глибиною 3800 м.

4. Для уточнення геологічних умов досліджуваної ділянки заплановано комплекс геофізичних, стратиграфічних, лабораторних та інших досліджень.

5. Відбір керн планується проводити в інтервалах, де передбачається залягання продуктивних горизонтів С-20, В-14, В-15, В-24-25.

6. Прогнозні ресурси вуглеводнів на Остерській структурі складають 1160 млн м³ та 1140 млн. м³ на Успенівській (категорія С₃).

Розділ 3. ТЕХНІЧНА ЧАСТИНА

3.1 Гірничо-геологічні умови буріння площі

У процесі буріння свердловини на Остерсько-Успенівській площі. можуть бути ускладнення з геологічних причин[1,2,3].

Найважчими ускладненнями були поглинання бурового розчину – у високопроникних, переважно піщано-карбонатних відкладах верхнього і середнього карбону, схильність до цього ускладнення підтверджена регіональними дослідженнями.

Для ліквідації поглинань буровий розчин полегшували до 1100-1120 кг/м³, вводили додаткові наповнювачі (соняшникове лушпиння, тирсу тощо), підвищували в'язкість і використовували інші заходи. За розрахунками для поглинаючих порід коефіцієнт Пуассона складає 0,20-0,12, міцність на розтяг 1,0-0,3 МПа, градієнт тиску гідророзриву 0,013-0,0116 МПа/м[16].

При розкритті розрізу можливе розгазування бурового розчину і збільшення показників газокаротажу. Аналіз геолого-технічних даних вказує, на те що прояви були наслідком дифузії газу в буровий розчин з низькопроникних ущільнених пропластків, так і його надходження з колекторів. Збільшення кількості проміжних промивок сприяло пониженню інтенсивності газопроявів з ущільнених порід. Газопрояви ліквідовували в декілька етапів обважнюванням бурового розчину.

При розкритті крихких тріщинуватих аргілітів спостерігались їх осипання з утворенням каверн.

В геобаричному плані по розрізу свердловини мають місце природні водонапірні системи - інфільтраційна (в кайнозойських і верхньоюрських відкладах) та елізійна (під юрськими глинами) з гідростатичними і близькими до них початковими пластовими тисками. Їх градієнт змінюється

від 0,006-0,008 МПа/м в кайнозойських відкладах до 0,0098-0,0099 МПа/м на проєктній глибині.

Покрівля газоносності прогнозується в горизонті С-20 серпухівського ярусу нижнього карбону на глибині 2690 м (1 Остерська) та 2205 м (5 Успенівська).

Аналіз минулих досліджень буріння і фізико-механічних параметрів гірських порід, можливої газоносності і термобаричних умов дозволяє виділити в розрізі проєктної свердловини два інтервали, несумісні щодо умов буріння, котрі визначають її конструкцію:

- водоносний верхній інтервал в мезокайнозойських-московських - башкирських-серпухівських породах (0-2000 м у 1 Остерській, 0-1500 м у 5 Успенівській);

- перспективно продуктивний інтервал нижньокам'яновугільних порід і розущільнених порід кристалічного фундаменту (нижче).

Верхній інтервал водоносного розрізу до глибини 90 м (1 Остерська), 140 м (5 Успенівська) представлений породами кайнозою – ґрунтово-рослинним шаром, суглинками, пухкими пісковиками, глинами з прошарками алевролітів, що (крім глин та інших ущільнених порід) характеризуються високою проникністю – до $(1-5)10^{-12} \text{ м}^2$.

За буримістю породи відносяться до категорії м'яких з прошарками порід середньої твердості.

Пласти пісків і пухких пісковиків кайнозою вміщують питну воду, характеризуються високим коефіцієнтом фільтрації (до 10 м/добу), через що можуть швидко забруднюватися при проходці, і дуже низьким градієнтом тиску гідророзриву (0,012-0,0125 МПа/м), у зв'язку з чим схильні до поглинань. Як основне джерело питного водопостачання в районі робіт, що має нестійкий колектор, вони підлягають ретельній охороні від поглинань і забруднення при бурінні шляхом ізоляції кондуктором.

Також можуть бути звуження стовбура свердловини, обвали верхніх пластів у випадку поглинання бурового розчину.

Юрські і тріасові відклади (250-270 м) складені пісковиками, глинами, алевролітами з прошарками вапняків. За буримістю породи відносяться до категорії середньої твердості з прошарками твердих карбонатів і м'яких глин.

До цього інтервалу відносяться прошарки алевро-піщаних і карбонатних порід московського віку (1 Остерська) - найбільш нестійкі в кам'яновугільному розрізі. За буримістю породи є середньої твердості з пластами твердих.

Пласти пухких пісковиків і тріщинуватих вапняків відрізняються низьким значенням градієнта тиску гідророзриву, рівним 0,013-0,0135 МПа/м, через що схильні до поглинань бурового розчину густиною більше 1260-1280 кг/м³.

Нижчезалягаючі водоносні башкирські і верхньосерпухівські породи, (1500-2000 м) представлені перешаруванням алевролітів, пісковиків, котрі вміщують мінералізовану воду, з аргілітами і окремими пластами вапняків.

За буримістю породи відносяться до твердих з прошарками порід середньої твердості і пластами міцних.

Кам'яновугільні відклади міцні і мають градієнт тиску гідророзриву переважно від 0,012-0,013 (проникні) до 0,02-0,024 МПа/м (щільні). Тріщинуваті карбонатні породи характеризуються низьким градієнтом тиску гідророзриву (0,013-0,014 МПа/м) і тому схильні до поглинань бурового розчину вище 1260 кг/м³.

У розрізі кам'яновугільних відкладів можливі також звуження ствола, уступо-, жолобо-, каверноутворення, осипання крихких, лущатих аргілітів, що мають низький коефіцієнт Пуассона, з утворенням каверн.

За буримістю породи продуктивного інтервалу відносяться до категорії твердих, у нижній частині розрізу також міцних і дуже міцних (породи фундаменту).

Алевропіщані породи більш міцні в порівнянні з породами, що залягають вище, градієнт тиску гідророзриву їх досягає 0,013-0,014 МПа/м.

Градієнт тиску гідророзриву для щільних осадових порід досягає 0,022-

0,024 МПа/м, для кристалічних – вище. Однак розріз нестійкий, оскільки в ньому можуть зустрічатися прошарки неміцних тріщинуватих піщано-карбонатних порід, а в кристалічному фундаменті інтервали вивітрених і розущільнених порід з низьким градієнтом тиску гідророзриву, який складає 0,013-0,014 МПа/м, внаслідок чого ці пласти схильні до поглинань бурового розчину густиною більше 1400 кг/м³, що спостерігалось на сусідніх родовищах[1].

При бурінні в продуктивному розрізі можливі газопрояви, осипання крихких аргілітів з каверноутворенням, звуження ствола, уступоутворення.

3.2 Обґрунтування конструкції свердловини

Враховуючи гірничо-геологічні умови, та дослідження сусідніх площ плануються наступні конструкції[10]:

Остерська свердловина 1: 324-100x245-2000x168/140-3800;

Успенівська свердловина 5: 324-140x245-1500x168/140-3300.

Кондуктор діаметром 324 мм спускається на 100 м у 1 - Остерській та на 140 м у 5 - Успенівській у глинисту покрівлю мезозою для охорони пластів кайнозою з питною водою від забруднення, попередження поглинань і обвалів неміцних водовміщуючих порід.

Проміжна колона діаметром 245 мм спускається на 2000 м у свердловині 1 Остерській та на 1500 м у свердловині 5 Успенівській у глинисті серпухівські відклади для безпечного розкриття газоносних об'єктів та ізоляції нестійких верхніх водоносних горизонтів, схильних до поглинань.

Експлуатаційна колона спускається до проектної глибини для закріплення продуктивного розрізу, випробування і можливої експлуатації проектних горизонтів. Перехідник для труб різного діаметра передбачений на глибині 2600 м у 1 Остерській та на 2100 м у 5 Успенівській[10].

3.3. Режими буріння

Враховуючи наявність у продуктивному розрізі агресивних флюїдів – CO₂ в газі, нафтових кислот, бікарбонатів у пластовій воді, обсадні колони компонуються з труб, що виготовлені в антикорозійному виконанні за стандартами АНІ і мають високогерметичні з'єднання, підйом цементного розчину за всіма колонами передбачається до устя[13].

Башмаки обсадних колон встановлюються в щільних глинистих породах, градієнт тиску гідророзриву яких не нижче за 0,022-0,024 МПа/м.

3.4 Характеристика бурових розчинів

Для буріння під кондуктор 324 мм в інтервалах 0-100 м на Остерській та 0-140 м на Успенівській структурах використовують глинистий буровий розчин[13].

Для буріння під проміжну колону 245 мм в інтервалах 100-2000 м (Остерська структура) та 140-1500 м (Успенівська структура) використовують гуматноакриловий буровий розчин.

Для буріння під експлуатаційну колону 168/140 мм в інтервалах 2000-3800 м на Остерській та 1500-3300 м на Успенівській структурах використовують гуматноакрилокалієвий буровий розчин.

Для глушіння використати розчин $\rho = 1160 \text{ кг/м}^3$, в якому розчинено: КСІ - 30 кг; NaCl або CaCl₂- 100 кг ; КЛСТ-100 кг; целюлозний реагент - 20 кг; дуовіз - 2 кг[13,16].

Рецептура обробки бурового розчину наведена в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1 - Рецептатура обробки бурового розчину

Інтервал буріння, м <u>Остерська структура</u> Успенівська структура	Найменування хімреагентів	Мета застосування	Норма витрат, т/м ³	Джерело норм витрат
1	2	3	4	5
<u>0-100</u> 0-140	глина бентонітова	структуро- і кіркоутворювач	0,087x2,4x0,5	ЕСН.1983.Т.49-414
	графіт порошкоподібний	змащувальна добавка	0,005	місцеві норми
	КМЦ-LV	понижувач фільтрації	0,005	-//-
	поліплас	флокулянт	0,0001	-//-
	бікарбонат Na	зв'язувач іонів кальцію	0,005	
<u>100-2000</u> 140-1500	глина бентонітова	структуро- і кіркоутворювач	0,040	ЕСН.1983.Т.49-414
	графіт порошкоподібний	змащувальна добавка	0,01	місцеві норми
<u>100-2000</u> 140-1500	ГКР	понижувач водовіддачі	0,04	-//-
	лабрикол	змащувальна добавка	0,03	-//-
	поліплас	понижувач водовіддачі	0,002	-//-
	наповнювач	проти поглинання	0,04	-//-
	бікарбонат Na	зв'язувач іонів кальцію і	0,005	-//-
		нейтралізатор цементу		
	гіпанол	понижувач фільтрації	0,01	-//-
	глина бентонітова	структуро- і кіркоутворювач	0,115x2,4	ЕСН.1983.Т.49-414
графіт порошкоподібний	змащувальна добавка	0,01	місцеві норми	

Закінчення таблиці 3.1

<u>2000-3800</u> 1500-3300	ПВЛР	понижувач водовіддачі	0,04	-//-
	лабрикол	змащувальна добавка	0,03	-//-
	поліплас	понижувач водовіддачі	0,002	-//-
	КСІ	джерело іонів калію	0,05	-//-
	наповнювач	проти поглинання		
		зв`язувач іонів кальцію та	0,04	-//-
		нейтралізатор цементу	0,005	-//-
	гіпанол	понижувач фільтрації		
	КМЦ ENV	понижувач фільтрації	0,01	-//-
Нафта з глибини 2000 м	змащувальна добавка	0,002	-//-	

3.5 Охорона надр та навколишнього середовища

Охорона надр і довкілля є однією з основних задач у частині забезпечення екологічної безпеки в процесі буріння, освоєння і дослідження свердловин[1,2,3,18].

При пошуково-розвідувальному бурінні на Остерській та Успенівській ділянках планується провести роботи і дослідження по бурінню, кріпленню і освоєнню свердловин, досліджень газоконденсатних покладів, а також спостережень по контролю за виконанням цих робіт.

При бурінні свердловин особлива увага приділяється надійності, довготривалості та забезпеченню у подальшому безпеки роботи як самої конструкції свердловин, так і обладнання використовуваного при їх будівництві - колони, фонтанної головки, фонтанної арматури та ін.

Конструкція свердловин та рецептура бурових розчинів мають забезпечувати надійну ізоляцію всіх розкритих продуктивних пластів,

запобігають міжпластовому перетіканню флюїдів на протязі всього періоду розвідки та експлуатації родовища.

Після розкриття прісноводні горизонти перекривають обсадними колонами з наступним цементуванням високоміцним цементом до гирла.

Для ізоляції газонасичених колекторів, виключення міжпластового перетікання газу до проєктної глибини свердловин передбачено спустити та зацементувати до гирла експлуатаційну колону.

Для попередження газових викидів, міжпластового перетікання проєктом на буріння передбачено комплекс технічних та технологічних рішень, починаючи з процесу розкриття продуктивних горизонтів та закінчуючи спуском експлуатаційних колон та їх цементуванням. Буріння свердловин передбачено з використанням бурових розчинів, які виключають шкідливий вплив на надра або вкрай його обмежуючи.

Заходи по захисту довкілля і надр у процесі буріння регламентуються Законом України "Про охорону навколишнього природного середовища" і іншими діючими нормативними документами по охороні природного середовища[1,2,3,18].

3.6 Висновки за розділом 3

1. В межах Успенівсько-Остерській площі очікуються такі ускладнення: поглинання бурового розчину, газопрояви, осипання, звуження ствола.

2. Виходячи з гірничо-геологічних умов площі було підібрано наступні конструкції:

Остерська свердловина 1: 324-100x245-2000x168/140-3800;

Успенівська свердловина 5: 324-140x245-1500x168/140-3300.

3. Для кращого буріння свердловин та безаварійних ситуацій стовбура запроектовані режими буріння, параметри бурового розчину по інтервалам буріння.

4. Передбачено заходи для охорони надр і навколишнього середовища з метою запобігання забруднення навколишнього середовища а саме повітря, підземних та поверхневих вод, ґрунту під час буріння.

Розділ 4. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

4.1 Основні техніко–економічні показники геологорозвідувальних робіт

На Успенівській та Остерській ділянках для вирішення запланованих геологічних завдань планується пробурити 7 свердловин[1,2,3]:

на Остерській ділянці пробурити незалежну пошукову свердловину глибиною 3800 м, залежну пошукову свердловину глибиною 3850 м, та 2 залежні розвідувальні свердловини глибиною 3850 м, 3900 м;

на Успенівській ділянці пробурити незалежну пошукову свердловину глибиною 3300 м, та 2 залежні розвідувальні свердловини глибиною 3350 м, 3500 м.

Для обґрунтування економічної доцільності геологорозвідувальних робіт в розрахунках використані наступні дані, наведені в таблиці 4.1.

Таблиця 4.1 - Вихідні дані буріння для визначення техніко-економічних показників

Показники	Проектні дані							
	Успенівсько - Остерська							
Площа								
Мета буріння	Пошуки				Розвідка			
Проектна глибина,м	3300	3800	3850	3300	3500	3850	3950	
Вид буріння	Вертикальний				Вертикальний			
Спосіб буріння	Турбінно-роторний							
Тип верстаку	Уралмаш-3Д-76				Уралмаш-3Д-76			
Вид енергії	ДВЗ				ДВЗ			
Геологічні умови	ускладнені				Ускладнені			
Кількість свердловин	1	1	1	1	1	1	1	
Кількість об'єктів випробування:								
- в процесі буріння	6	6	6	6	6	6	6	
- в експлуата-ційній колоні	6	6	6	6	6	6	6	
Конструкція свердловин, мм x м								
Кондуктор	324 x 140		324 x100		324 x 140		324 x100	
Проміжна колона	245 x1500		245 x 2000		245 x1500		245 x 2000	
Експлуатаційна колона	<u>168 x 2100</u> 140 3300		<u>168 x 2600</u> 140 3800 (3850)		<u>168 x 2100</u> 140 3300		<u>168 x 2600</u> 140 3850(3950)	
Запланований приріст запасів газу, млн.м ³	2600 млн.м ³							

Для обґрунтування швидкості буріння і загальних витрат часу на буріння свердловин, що проектуються, за базові приймалися свердловини 24 Уль'янівська, 2, 3 Гашинівські, та 25 Юліївська з аналогічними умовами буріння (табл.4.2).

Таблиця 4.2 Фактичні дані по бурінню свердловин

Свердловина	Глибина, м	Верстато-місяці	Швидкість буріння, м/верст.-міс.	Рік закінчення буріння
24 Уль'янівська	3300	5,8	569	2004
2 Гашинівська	3870	12,0	322	2002
3 Гашинівська	3800	8,0	475	2002
25 Юліївська	3960	8,8	452	2004

Для подальших розрахунків за комерційну швидкість буріння приймаємо 454 м/верст.-міс.

Звідси, тривалість буріння свердловини глибиною 3300 м становитиме:

3300м : 454м/верст.-міс. = 7,3 верст.-міс.;

3350м : 454м/верст.-міс. = 7,4 верст.-міс.;

3500м - 7,7 верст.-міс.;

3800м - 8,4 верст.-міс.;

3850м – 8,5 верст.-міс.;

3900м – 8,7 верст.-міс.

На Остерській ділянці час буріння незалежної пошукової свердловини 1 глибиною 3800 м складає - 8,4 верст.-міс.; залежної пошукової свердловини 4 глибиною 3850 м та 2-х розвідувальних свердловин(2 та 3) глибиною 3850 м та 3950 м відповідно – 25,7 верст.міс.

Тривалість буріння на Остерській ділянці складає 34,1 верст.-міс.

На Успенівській ділянці час буріння незалежної пошукової свердловини 5, глибиною 3300 м складає 7,3 верст.-міс.; 2-х залежних розвідувальних свердловин (6 та 7) глибиною 3350 м та 3500 м відповідно – 15,1верст.-міс.

Тривалість буріння на Успенівській ділянці складає 22,4 верст.-міс.

Сумарна тривалість проектних робіт на Успенівсько-Остерській площі складе 56,51 верст.-міс[1,2,3].

4.2 Вартість та геолого–економічна ефективність проектних робіт

На Остерській ділянці:

Запаси газу оцінюються у 1 160 млн. м³.

Проходка незалежною пошуковою свердловиною складе: 3 800 м.

Капітальні вкладення на буріння пошукової свердловини складуть– 11 439 тис.грн.

Проходка залежними свердловинами складе: 11650 м.

Капітальні вкладення на буріння залежних свердловин складе 34 317 тис.грн.

Враховуючи одержані результати, геологічна ефективність буріння на цій ділянці у вигляді приросту запасів газу на 1 м буріння буде:

$$1\ 160\ \text{млн. м}^3 : 15\ 450\ \text{м} = 75,1\ \text{тис.м}^3/\text{м}.$$

Приріст запасів на 1 грн. витрат:

$$1\ 160\ 000\ \text{тис.м}^3 : 45\ 756\ \text{тис. грн.} = 25,4\ \text{м}^3/\text{грн.}.$$

Вартість підготовки однієї тисячі кубометрів газу складе:

$$45\ 756\ \text{тис. грн.} : 1\ 160\ 000\ \text{тис. м}^3 = 39,4\ \text{грн/тис.м}^3.$$

На Успенівській ділянці:

Запаси газу оцінюються у 1 440 млн. м³.

Проходка незалежною пошуковою свердловиною складе: 3 300 м.

Капітальні вкладення на буріння пошукової свердловини складуть – 7 940 тис.грн.

Проходка залежними розвідувальними свердловинами складе: 6 850 м.

Капітальні вкладення на буріння розвідувальних свердловин складуть – 16 410,5 тис.грн.

Враховуючи одержані результати, геологічна ефективність буріння на цій ділянці у вигляді приросту запасів газу на 1м буріння складе:

$$1\,440 \text{ млн. м}^3 : 10\,150 \text{ м} = 141,9 \text{ тис.м}^3/\text{м}.$$

Приріст запасів на 1 грн. витрат:

$$1\,440\,000 \text{ тис.м}^3 : 24\,350,5 \text{ тис. грн.} = 59,14 \text{ м}^3/\text{грн.}$$

Вартість підготовки однієї тисячі кубометрів газу складе:

$$24\,350,5 \text{ тис. грн.} : 1\,440\,000 \text{ тис. м}^3 = 16,9 \text{ грн/тис.м}^3.$$

Таким чином, загальні запаси газу на Успенівсько-Остерській площі оцінюються у 2 600 млн. м³.

Проходка 7 свердловин складе: 25 650 м.

Капітальні вкладення на пошуково - розвідувальне буріння складуть:

$$70\,106,5 \text{ тис.грн.}$$

Враховуючи одержані результати геологічна ефективність буріння на Успенівсько-Остерській площі у вигляді приросту запасів газу на 1м буріння буде:

$$2\,600 \text{ млн. м}^3 : 25\,600 \text{ м} = 101,6 \text{ тис.м}^3/\text{м}.$$

Приріст запасів на 1 грн. витрат:

$$2\,600\,000 \text{ тис.м}^3 : 70\,106,5 \text{ тис. грн.} = 37,1 \text{ м}^3/\text{грн.}$$

Вартість підготовки однієї тисячі кубометрів газу складе:

$$70\,106,5 \text{ тис. грн.} : 2\,600\,000 \text{ тис. м}^3 = 27 \text{ грн/тис.м}^3.$$

Вартість підготовки запасів газу складе:

$$2600000 \text{ тис.м}^3 \cdot 27 \text{ грн/тис.м}^3 = 70\,200\,000 \text{ грн}$$

4.3 Висновки за розділом 4

1. В розділі наведені техніко-економічні показники для буріння проектно-розвідувальних свердловин на Успенівсько-Остерській площі.

2. Загальні запаси газу на Успенівсько-Остерській площі оцінюються у 2600 млн. м³.

3. Проходка 7 свердловин 25 650 м.

4. Капітальні вкладення на буріння семи пошуково-розвідувальних свердловин три з яких - пошукові, чотири - розвідувальні складуть 70 106 500 гривень.

5. Вартість підготовки оцінених запасів газу складає 70 200 000 гривень.

Розділ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ

5.1 Аналіз умов праці при проведенні комплексу геологорозвідувальних робіт

У Законі України «Про охорону праці» висвітлено основні вимоги конвенцій та рекомендацій Міжнародної організації праці щодо безпеки й гігієни праці та виробничого середовища, регулювання відносин з охорони праці в передових промислово розвинених країнах і досвід з охорони праці в Україні попередніх років[13].

У ньому: – передбачено впровадження економічних методів управління з охорони праці; – передбачено створення спеціальних фондів з охорони праці; – передбачено застосування низки додаткових штрафних санкцій, а також пільг щодо оподаткування; – передбачено розширення прав і соціальних гарантій для працівників, особливо осіб, що постраждали внаслідок нещасного випадку на виробництві або від професійного захворювання; – передбачено розширення прав і соціальних гарантій для сімей загиблих; – передбачено створення чіткої системи органів державного управління та нагляду за охороною праці в системі організації цієї роботи на підприємствах, в установах та організаціях незалежно від форм власності.

Безпека життєдіяльності та охорона праці – для служб з охорони праці та органів державного управління визначено правовий статус; – визначено місце та роль колективного договору підприємств у виконанні завдань щодо поліпшення умов і безпеки праці в забезпеченні встановлених законом прав і соціальних гарантій, зокрема на пільги й компенсації; – розпочато підготовку фахівців з охорони праці у вищих технічних навчальних закладах; – розпочато забезпечення навчання населення з питань охорони праці, введення цього спеціального предмета в усіх навчальних закладах у системі освіти України; – передбачено створення необхідних передумов для започаткування нових громадських інститутів і можливості обрання комісій з

охорони праці на підприємствах; – передбачено обрання уповноважених трудового колективу; – передбачено забезпечення активності профспілок та інших громадських формувань і широких кіл трудящих у вирішенні проблем з охорони праці[13].

5.2 Розробка заходів з охорони праці

5.2.1 Заходи з техніки безпеки

Техніка безпеки – це система організаційних і технічних засобів, які запобігають дії на працівників небезпечних виробничих чинників. У небезпечних зонах постійно діють або періодично виникають чинники, небезпечні для життя і здоров'я людини.

Постійно діють небезпечні виробничі чинники, зумовлені наявністю в машинах, механізмах і устаткуванні, що працюють, рухомих частин, передаючих пристроїв (зубчатих, ланцюгових, пасових), відкритих струмопровідних частин, джерел випромінювання і високої температури, підвищеного тиску.

Періодично виникають небезпечні виробничі чинники під час виконання деяких операцій, наприклад, у разі переміщення вантажів, завантаження та розвантаження технологічних апаратів.

Стан умов праці, за якого виключена дія на працівників небезпечних і шкідливих виробничих чинників, називають безпекою праці. Безпека праці визначається

- конструкцією використовуваних машин, механізмів і устаткування,
- особливістю виконуваних технологічних процесів,
- умовами виконання робіт.

Безпека праці в цілому досягається безпекою виробничого устаткування, виробничих процесів, а також будівель і споруд. Питання охорони праці вирішуються на стадіях проектування, будівництва

(виготовлення) і експлуатації різноманітних об'єктів виробничого призначення.

Будівництво (реконструкція, технічне переоснащення) виробничих об'єктів, виготовлення і впровадження нових технологічних засобів колективного та індивідуального захисту працівників здійснюється тільки після попередньої експертизи (перевірки) проектної документації щодо їх відповідності нормативним актам про охорону праці. Ці роботи фінансуються після отримання позитивних результатів експертизи.

Введення в експлуатацію нових і реконструйованих об'єктів виробничого і соціально-культурного призначення, виготовлення і передача у виробництво зразків нових машин, механізмів, обладнання та інших засобів виробництва, впровадження нових технологій допускається за наявності дозволу органів державного нагляду за охороною праці.

Машини, механізми, устаткування, транспортні засоби та технологічні процеси, які впроваджуються у виробництво, і у стандартах на які наявні вимоги щодо забезпечення безпеки праці, життя та здоров'я людей, мають мати сертифікати, що засвідчують безпечність їх використання[13].

5.2.2 Заходи з виробничої санітарії

Виробнича санітарія — система організаційних заходів і технічних засобів, що запобігають або зменшують дію шкідливих виробничих факторів.

До організаційних заходів належать:

- дотримання вимог охорони праці жінок та осіб віком до 18 років;
- проведення попередніх та періодичних медичних оглядів осіб, які працюють у шкідливих умовах;
- забезпечення працюючих у шкідливих умовах лікувально-профілактичним обслуговуванням тощо.

Технічні заходи передбачають:

- систематичне підтримання чистоти у приміщеннях і на робочих місцях;

- розробку та конструювання обладнання, що вилучає виділення пилу, газів та пари, інших шкідливих речовин у виробничих приміщеннях;
- забезпечення санітарно-гігієнічних вимог до повітря виробничого середовища;
- улаштування систем вентиляції та кондиціонування робочих місць зі шкідливими умовами праці;
- забезпечення захисту працюючих від шуму, ультра - та інфразвуку, вібрації, різних видів випромінювання.

Таким чином, запобігання професійних захворювань і отруєнь здійснюється через здійснення комплексу організаційних і технічних заходів, які спрямовані на оздоровлення повітряного середовища, виконання вимог гігієни та особистої безпеки працюючих[13].

5.3 Пожежна безпека

У пожежно-рятувальних частинах і підрозділах установлюється цілодобове чергування у порядку, визначеному центральним органом виконавчої влади, який забезпечує формування та реалізує державну політику у сфері цивільного захисту. Пожежно-рятувальні підрозділи виїжджають для гасіння будь-яких пожеж, за винятком пожеж на підземних спорудах (крім діючих станцій метрополітену). Організацію гасіння пожежі та керівництво силами, які залучаються для цього, здійснює керівник гасіння пожежі[17].

Керівництво гасінням пожежі здійснює старша за посадою особа центрального органу виконавчої влади, який забезпечує формування та реалізує державну політику у сфері цивільного захисту, яка прибула до місця пожежі. Усі пожежно-рятувальні підрозділи і частини, що залучаються до гасіння пожежі, підпорядковуються керівникові гасіння пожежі. Організація гасіння пожеж на підземних спорудах здійснюється у порядку, встановленому центральним органом виконавчої влади, який забезпечує

формування та реалізує державну політику у сфері цивільного захисту, а на територіях державного лісового фонду – центральним органом виконавчої влади, що забезпечує формування і реалізує державну політику у сфері лісового та мисливського господарства[13,17].

Під час гасіння пожежі працівник пожежно-рятувального підрозділу має право на безперешкодний доступ до всіх житлових, виробничих та інших приміщень, а також на застосування будьяких заходів, спрямованих на рятування населення, запобігання поширенню вогню та ліквідацію пожежі.

5.4 Висновки до розділу 5

1. Проаналізовано умови праці при геологорозвідувальних роботах.
2. Техніка безпеки – це система організаційних і технічних засобів, які запобігають дії на працівників небезпечних виробничих чинників. У небезпечних зонах постійно діють або періодично виникають чинники, небезпечні для життя і здоров'я людини.
3. Виробнича санітарія — система організаційних заходів і технічних засобів, що запобігають або зменшують дію шкідливих виробничих факторів.
4. Працівники пожежних інстанцій мають мати безперешкодний доступ до полум'я.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ ПО РОБОТІ

1. Остерська та Успенівська структури знаходяться у південній бортовій зоні південного сходу Дніпровсько-Донецької западини у границях Західного Донбасу на схилі Новомосковсько-Петропавлівської монокліналі на території Крутоярівської структурно-тектонічної зони.

2. Перспективність Успенівської та Остерської структури пов'язана з серпуховський та візейськими ярусами кам'яновугільної системи, а також з породами кристалічного фундаменту. Породи колектори представлені пісковиками, алевролітами та незначними прошарками вапняків. Пористість 14-23 %, газоносність 68-90%.

3. Дебіти газу при випробуванні продуктивних горизонтів:
- серпуховського ярусу складають 86,2 - 2095 тис. м³/добу;
- візейського ярусу складають 13 - 2445 тис.м³/добу.

4. Для вивчення Успенівської та Остерської ділянок планується пробурилити шість свердловин, дві з яких незалежні та проектуються в апікальній частині кожної структури. Для кожної свердловини підібрані конструкції свердловин, режими буріння, буровий розчин лабораторна та геофізичні дослідження.

5. Загальні запаси газу на Успенівсько-Остерській площі оцінюються у 2600 млн. м³.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Паспорт на Остерську структуру, підготовлену до глибокого пошукового буріння на нафту та газ. ДГП “Укргеофізика”, м.Новомосковськ, 2004 р.
2. Паспорт на Успенівську структуру, підготовлену до глибокого пошукового буріння на нафту та газ. ДГП “Укргеофізика”, м.Новомосковськ, 2004 р.
3. Паспорт на Роздолівську структуру, підготовлену до глибокого пошукового буріння на нафту та газ. ДГП “Укргеофізика”, м.Новомосковськ, 2004 р.
4. Стандарт підприємства. Положення про порядок складання, оформлення, представлення і затвердження проектів на пошуки, розвідку і дорозвідку родовищ газу і нафти в системі ДК “Укргазвидобування”. СТП 320.00158764.04-2000
5. Безуглий В.И., Кудельський В.В. Звіт про роботи с.п. 75/94, 1994 р.
6. Бабаєв В.В., Головашкін А.М. Звіт про науково-дослідну роботу “Розробити рекомендації по напрямку сейморозвідувальних робіт на ділянці Кохівка-Крутоярськ (південний борт ДДз) “Укрндігаз” АТ “Укргазпром”, 1998 р.
7. Тишевський М.В., Сухомлин С.В. Звіт про результати дослідно-методичних робіт по вдосконаленню обробки та інтерпретації сейсмічних матеріалів у Західному Донбасі в 1998-2001 рр., 2001 р.
8. Полохов В.М., Коломієць В.Я., Звіт про проведення сейморозвідувальних пошукових робіт МСГТ на Успенівсько-Далекій площі (с.п. 86/99 та 86/02). ПГРЕ ДГП «Укргеофізика», 2002 р.
9. Проект пошуково – розвідувальних робіт на Нововербській площі, Харків, Укрндігаз, 2003р.

10. Програмний комплекс для розрахунку на ПЕОМ раціональних конструкцій свердловин /О.П. Сельващук, Л.Л. Лушков, В.М. Громов, О.В. Машков, С.М.
11. Демченко. Питання розвитку газової промисловості України: Зб.наук. праць.-Харків: Укрндігаз.-2003.-Вип.ХХХ1.-2с.
12. Вакарчук С. Г. Будова та перспективи нафтогазоносності органогенних споруд нижнього карбону Дніпровсько-Донецької западини /С. Г. Вакарчук // Мінеральні ресурси України. – 2003. - № 2. – С. 22-27.
13. Винокурова Л.Е., Васильчук М.В., Гаман М.В. Основи охорони праці: Підручн. для проф.-техн.навч. закладів - 2-ге вид., допов., перероб.- К.:Вікторія, 2001.
14. Іванишин В.С. Нафтопромислова геологія .-Львів. 2003р. -648с.
15. Локтєв В.С. Напрямки пошуків нафтогазових родовищ у приштокових зонах південно східної частини Дніпровсько–Донецькоїзападини / Проблеми нафтогазової промисловості: Зб. наук. праць. Вип. 3. – Київ, 2006. – С. 111–124.
16. Лушков Л.Л. Геологічна приуроченість поглинань при бурінні свердловин на газ в Україні // Питання розвитку газової пром-сті України: Зб.наук. праць.-Харків: Укрндігаз.-2002.- Вип.ХХХ.-С.269-275.
17. Олійник В.В., Кріса І.Я., Михайлюк О.П., Білим П.А., Тесленко О.О. Пожежна безпека об'єктів підвищеної небезпеки: Навчальний посібник. – Х.: УЦЗУ, 2010. - 343 с.
18. ГСТУ 41-00 032-626-00-007-97 Охорона довкілля. Спорудження розвідувальних і експлуатаційних свердловин на нафту та газ на суші.
19. ДСТУ 4068-2002. Документація. Звіт про геологічне вивчення надр. Загальні вимоги до побудови, оформлення звіту.
20. Правила розробки нафтових і газових родовищ. Наказ Міністерства екології та природних ресурсів №118 від 15.03.2017 року.