

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

Навчально-науковий інститут нафти і газу
Кафедра буріння та геології
Освітньо-кваліфікаційний рівень бакалавр
Спеціальність 103 Науки про Землю

ЗАТВЕРДЖУЮ

Гарант освітньої програми
Лукін О.Ю.
« ____ » _____ 2024 року

Завідувач кафедри буріння та геології
Винников Ю.Л.
« ____ » _____ 2024 року

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
на тему Оцінювання перспектив розробки Березівської площі за
результатами аналізу її геологічної будови

Пояснювальна записка

Керівник

К.т.н., доцент Ягольник А.М.
посада, науковий ступінь, ПІБ

підпис, дата

Виконавець проекту (роботи)

Шкуруній В.В.
студент, ПІБ

група 401НЗ

підпис, дата

Консультант за 1 розділом

посада, науковий ступінь, ПІБ, підпис

Консультант за 2 розділом

посада, науковий ступінь, ПІБ, підпис

Консультант за 3 розділом

посада, науковий ступінь, ПІБ, підпис

Консультант за розділом

посада, науковий ступінь, ПІБ, підпис

Дата захисту _____

Полтава, 2024

Національний університет
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»
Навчально-науковий інститут нафти і газу
Кафедра Буріння та геології
Освітньо-кваліфікаційний рівень: бакалавр
Спеціальність 103 Науки про Землю

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри

“ ” 20 року

ЗАВДАННЯ
НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ (РОБОТУ) СТУДЕНТУ

Шкурупій Василь Васильович

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проекту (роботи) **Оцінювання перспектив розробки Березівської площі за результатами аналізу її геологічної будови.**

Керівник проекту (роботи) к.т.н., доцент Ягольник Андрій Миколайович
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом вищого навч. закладу від “08” 12 2023 року № 1481/ф,а

2. Строк подання студентом проекту (роботи) 17 червня 2024р.
3. Вихідні дані до проекту (роботи) структурна карта, сейсмогеологічні профілі, карти підшов та покрівель, результати геофізичних досліджень надані у додатках до завдання.
4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки Вступ; геологічна частина; спеціальна частина – обґрунтування підрахункових параметрів та підрахунок запасів нафти, газу, конденсату та супутніх компонентів; економічна частина; розділи з охорони праці та навколишнього середовища.
5. Перелік графічного матеріалу Тема, актуальність, мета та задачі роботи; заходи для підвищення седиментаційної стійкості розчинів; результати експериментальних досліджень седиментації розчинів у табличній та графічній формі; вплив фізичних характеристик каменю на його механічні характеристики; результати використання добавок для покращення властивостей цементного каменю. (у формі презентації).

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

7. Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Етапи підготовки	Термін виконання
1	Геологічна частина	
2	Спеціальна частина	
3	Економічна частина	
4	Охорона праці	
	Захист бакалаврської роботи	

Студент

_____ **Шкурупій В.В.** _____
 (підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник роботи

_____ **Ягольник А.М.** _____
 (підпис) (прізвище та ініціали)

ЗМІСТ

АНОТАЦІЯ

ВСТУП

РОЗДІЛ 1.Геологічна частина.....	8
1.1.Географо-економічні умови.....	8
1.2.Геолого-геофізична вивченість.....	11
1.3.Геологічна будова площі.....	18
1.3.1.Стратиграфія.....	20
1.3.2.Тектоніка.....	28
1.3.3.Нафтогазоносність.....	36
1.3.3.1.Локальний прогноз нафтогазоносності та оцінка перспективних ресурсів вуглеводнів.....	38
1.3.4.Гідрогеологічна характеристика.....	40
РОЗДІЛ 2. Спеціальна частина.....	44
2.1.Мета і задачі пошукових робіт.....	44
2.2.Система розташування проектних свердловин.....	45
2.3.Геологічні умови проводки свердловин.....	47
2.4.Обґрунтування прогнозу пластових тисків і температур по свердловині № 14 Березівської площі.....	48
2.5.Обґрунтування типової конструкції свердловини.....	51
2.6.Комплекс геолого-геофізичних досліджень.....	55
2.6.1.Відбір керну.....	55
2.6.2.Геофізичні дослідження.....	56
2.6.3.Випробування перспективних горизонтів.....	58
2.6.4.Лабораторні дослідження.....	59.
2.7.Супутні пошуки.....	60
2.8.Підрахунок запасів.....	62

РОЗДІЛ 3. Технічна частина.....	64
3.1. Вибір бурової установки і способу буріння.....	65
3.2. Вибір конструкції свердловини.....	65
3.3. Режими буріння.....	67
3.4. Характеристика бурового розчину.....	67
3.5. Підготовка стволу свердловини і спуск обсадних колон.....	68
3.6. Цементування обсадних колон.....	68
3.7. Заходи з попередження газонафтоводопроявів.....	70
3.8. Охорона навколишнього середовища	71.
3.8.1. Загальна характеристика об'єктів проектування.....	71
3.8.2. Джерела забруднення навколишнього середовища.....	72
3.8.3. Шляхи і причини можливого надходження забруднення.....	73.
3.8.4. Заходи по забезпечення нормативного стану навколишнього середовища та екологічної безпеки.....	74
3.9. Комплексна оцінка впливу запроектованої діяльності на навколишнє середовище.....	75
РОЗДІЛ 4. Економічна частина.....	76
4.1. Основні техніко-економічні показники пошукових робіт.....	76
4.2. Вартість проектних робіт.....	
4.3. Геолого-економічна ефективність проектних робіт.....	
РОЗДІЛ 5. Охорона праці.....	78
5.1. Аналіз умов праці при проведенні комплексу геологорозвідувальних робіт.....	78
5.2. Розробка заходів з охорони праці.....	80.
5.2.1. Заходи з техніки безпеки.....	81
5.2.2. Заходи з виробничої санітарії.....	82
5.3. Пожежна безпека.....	83.
Висновки.....	84
Список ілюстрацій і таблиць.....	86
Список використаних джерел.....	87

АНОТАЦІЯ

Шкурупій В.В. «Оцінювання перспектив розробки Березівської площі за результатами аналізу її геологічної будови». Кваліфікаційна робота бакалавра за спеціальністю 103 Науки про Землю. – Полтава; Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка». – 2024.

89 аркушів, 20 табл., 4 графічні додатки.

В першій частині освітлено геологічну та тектонічну будову, нафтогазоносність.

В другій частині обґрунтовано основні геологічні задачі пошукових робіт, вказані особливості геологічної будови та умови місцевості.

У третій частині проведено вибір бурової установки, способу буріння, конструкції свердловини та методу буріння.

В четвертій частині обраховано основні техніко-економічні показники пошукових робіт.

В п'ятій частині розроблено комплекс заходів з охорони праці.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: ПОКЛАД, НАФТОГАЗОНОСНІСТЬ, ПОШУКИ, ВУГЛЕВОДНІ, БУРІННЯ, РОЗВІДКА.

ВСТУП

Актуальність досліджень на Березівському родовищі базується геологічній вивченості глибокозалягаючих горизонтів родовища з метою нарощування розвіданих запасів вуглеводнів.

Мета: провести оцінювання перспектив розробки Березівської площі за результатами аналізу її геологічної будови.

Завдання: побудувати структурні карти по відбиваючих горизонтах та сейсмологічні профілі; проаналізувати літологічні розрізи продуктивних товщ по суміжних площах; обґрунтувати глибини проектних свердловин для забезпечення повного розкриття перспективних відкладів; підрахувати величину перспективних ресурсів вуглеводнів Березівської площі.

Об'єкт: прогнозування нафтогазоносності та оцінка перспективних ресурсів вуглеводнів на Березівській площі.

Предмет: особливості оцінювання перспектив розробки Березівської площі за результатами аналізу її геологічної будови.

Результати роботи можуть бути використані у розвитку наукових основ комплексного вивчення порід-колекторів з метою підвищення ефективності використання вуглеводневих ресурсів надр.

1.ГЕОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

1.1.Географо-економічні умови

В адміністративному відношенні Березівського родовища знаходиться в межах Полтавської області.

В економічному відношенні район робіт є сільськогосподарським, також характеризується розвиненою нафтовидобувною промисловістю.

В геоморфологічному відношенні площа проектних робіт розміщена в Придніпровській низовині і являє собою еродовану рівнину, розчленовану балками і ярами з абсолютними відмітками рельєфу 100-120 м.

Гідрографічну сітку району утворює річка Псел, долина якої має асиметричну будову і правий схил крутий і обривистий, лівий – пологий, лісистий і заболочений.

Клімат району помірно-континентальний з середньорічною температурою +7,2°C.

Найбільш холодний місяць – січень, з середньою температурою -8°C, найбільш жаркий – липень, з середньою температурою +20+25°C. Середньорічна кількість опадів 475-600 мм.

Корисні копалини, крім вуглеводнів, представлені пісками, глинами, торфом.

Водозабезпечення бурових буде здійснюватися за рахунок вод бучацького водоносного горизонту.

1.2.Геолого-геофізична вивченість

Березівська площа являється однією зі складових частин обширного структурного елемента, який розташований в центральній частині Дніпровсько-Донецької западини та межує з Семиренківським, Сорочинським, Вакулівським і іншими родовищами.

В межах досліджуваного району робіт було виконано значний обсяг геолого-геофізичних досліджень, що включають магнітометричні, гравіметричні, електророзвідувальні і сейсморозвідувальні роботи, а також картувальне та структурне буріння.

1.3.Геологічна будова площі

1.3.1.Стратиграфія

В геологічній будові Березівської площі беруть участь відклади палеозойської, мезозойської та кайнозойської ератем.

Дані про будову кристалічного фундаменту досить обмежені. За сейсмічними дослідженнями породи фундаменту в межах площі робіт залягають на глибині 7,5-8 км.

Палеозойська ератема (PZ)

Представлена відкладами девонської та кам'яновугільної систем.

Девонська система (Д)

Представлена верхнім відділом.

Верхній відділ (Д₃)

Верхньодевонські відклади розкриті в об'ємі фаменського ярусу.

Фаменський ярус (Д₃fm (C₁t^a))

Відклади фаменського ярусу представлені темно-сірими до чорних аргілітами, алевролітами, слабозцементованими пісковиками, глинистими міцними вапняками.

Розкрита товща відкладів – 465 м.

Кам'яновугільна система (С)

Представлена нижнім, середнім та верхнім відділами.

Нижній відділ (C_1)

Нижньокам'яновугільні відклади в межах площі робіт розкриті в об'ємі турнейського, візейського та серпухівського ярусів.

Турнейський ярус (C_1t^{b-d})

Відклади турнейського ярусу представлені темно-сірими до чорних аргілітами, алевролітами, слабозцементованими пісковиками, міцними вапняками.

Розкрита товща 40-379 м.

Візейський ярус (C_1v)

Представлений нижнім та верхнім під'ярусами.

Нижньовізейський під'ярус (C_1v_1)

Відклади незгідно залягають на поверхні турнейських відкладів та виділені в об'ємі XIV-XIII мікрофауністичних горизонтів. Літологічно розріз представлений потужними пачками масивних органогенних вапняків та окремими пластами пісковиків. Виділяють літологічні пачки В-24-25, В-26.

Товщина відкладів від 250 до 360 м.

Верхньовізейський під'ярус (C_1v_2)

Відклади верхньовізейського під'ярусу виділяються в об'ємі XII^a, XII, XI мікрофауністичних горизонтів.

XII^a м.ф.г. – представлений переважно з прошарками алевролітів та тонких пропластків вапняків.

Вапняки темно-сірі, щільні, міцні, крипнокристалічні, тріщинуваті.

Алевроліти сірі, темно-сірі, щільні, міцні, шаруваті, з вуглистим детритом по нашаруванню, піритизовані.

Аргіліти темно-сірі до чорних, щільні, масивні, прошарками вуглисті, вапнисті, тріщинуваті, з розсіяною вкрапленістю піриту.

Породи XII^a м.ф.г. чергуються в літологічні пачки В-23, В-22, В-21.

Відклади XII м.ф.г. представлені переважно теригенною товщею, складеною перешаруванням пісковиків, алевролітів, аргілітів з прошарками вапняків і вугілля.

Аргіліти темно-сірі до чорних, щільні, масивні і шаруваті, алевритисті, вапнисті, ділянками окремілі, тріщинуваті.

Алевроліти темно-сірі, кварцові, слюдісті, щільні, карбонатно-глинисті, неясношаруваті, з вуглистим детритом по нарахуванню, з вкрапленістю піриту.

Пісковики світло-сірі, в нижній частині горизонту грубозернисті, гравелитисті, з малопотужними гравійно-гальковими прошарками. В верхній частині пісковики середньо-дрібнозернисті, кварцові, олігоміктові, щільні, міцно зцементовані, з вуглистим детритом по нашаруванню, із сутуро-стилолітовими швами, тріщинуваті.

Прошарки вапняків глинисті, складені уламками криноїдей, дрібними фрагментами водоростей, стулками остракод.

Породи XII м.ф.г. групуються в літологічні пачки В-20-19, В-18, В-17.

XI м.ф.г. – представлений перешаруванням аргілітів, алевролітів, пісковиків з прошарками вапняків і сидеритів.

Аргіліти темно-сірі, щільні, масивні, алевритисті, вапнисті з прошарками вугілля. По вуглистому детриту розвинуті гніздовидні утворення піриту.

Алевроліти темно-сірі, сірі, глинисті, тонкозернисті, слюдісто-кварцові, шаруваті, по нашаруванню з вуглистим детритом, з вкрапленістю піриту.

Пісковики дрібнозернисті, слюдісто-кварцові, вапнисті, зі стягненнями сидериту, шаруваті, з вуглистим детритом і слюдою, з карбонатним, карбонатно-глинистим цементом, відзначаються сутуро-стилолітові шви і тріщинуватість.

Вапняки темно-сірі, глинисті, міцні, органогенно-детритусові, тріщинуваті.

Породи групуються в літологічні пачки В-16, В-15, В-14.

Товщина відкладів верньовізейського під'ярусу складає 783-1301 м.

Серпуховський ярус (C_{1s})

Представлений нижнім та верхнім під'ярусами.

Нижньосерпуховський під'ярус (C_{1s1})

Відклади під'ярусу виділяються в об'ємі Х-ІХ м.ф.г. і представлені чергування алевролітів, аргілітів та прошарків пісковиків.

Аргіліти темно-сірі, алевритисті, шаруваті, з відбитками брахіоподи та рослинного детриту.

Алевроліти темно-сірі, з уламками брахіоподи і криноїдей.

Пісковики сірі, світло-сірі, дрібнозернисті, слабо слюдисті з великою кількістю детриту.

Вапняки темно-сірі, глинисто-піщані.

Породи групуються в літологічні пачки С-23, С-22, С-21, С-20, С-19, С-18, С-17, С-16.

Товщина відкладів коливається в межах 345-406 м.

Верхньосерпухівський під'ярус (C_{1s2})

Відклади незгідно залягають на нижньосерпухівських утвореннях і виділяються в об'ємі VIII, VII-V м.ф.г. Групуються в літологічні пачки С-9-С-2.

В нижній частині під'ярус складений, в основному, аргілітами (літологічні пачки С-9-С-6) з прошарками алевролітів, пісковиків. Верхня частина під'ярусу представлена чергуванням пісковиків, аргілітів, алевролітів, прошарків вапняків.

Аргіліти темно-сірі, алевритисті, шаруваті, з відбитками брахіоподи, рослинного детриту.

Алевроліти темно-сірі, інколи чорні, олігоміктові.

Пісковики сірі, світло-сірі, дрібно- і середньозернисті, слюдисті, з включеннями вуглистою матеріалу.

Вапняки темно-сірі до чорних, середньої міцності.

Товщина відкладів верхньосерпухівського під'ярусу коливається в межах 352-536 м.

Середній відділ (C₂)

Представлений башкирським і московським ярусами.

Башкирський ярус (C_{2в})

Відклади ярусу незгідно залягають на розмитій поверхні нижньокам'яновугільних відкладів. І підрозділяються на дві частини: теригенно-карбонатну (світи C₁⁵, C₂¹) та теригенну (світи C₂², C₂³, C₂⁴).

Світа C₁⁵ – представлена чергуванням аргілітів та алевролітів.

Алевроліти сірі з зеленуватим відтінком, щільні, слюдисті.

Аргіліти темно-сірі до чорних, ущільнені, карбонатні.

Породи світи C_1^5 згруповуються в літологічні пачки Б-12-11.

Світа C_2^1 – складена чергуванням потужних пластів вапняків з прошарками зеленуватих вапняковистих аргілітів.

Вапняки світло-сірі до темно-сірих, глинисті, дрібнозернисті.

Відклади світи складають літологічну пачку Б-10.

Світа C_2^2 – в нижній частині представлена аргіліт-алевритовою товщею, у верхній характеризується появою двох потужних піщаних пластів.

Алевроліти сірі з зеленуватим відтінком, щільні.

Пісковики сірі, дрібнозернисті, слюдисті, щільні, кварцові з глинисто-карбонатним цементом.

Алевро-піщані породи згруповані в літологічні пачки Б-9-8.

Світа C_2^3 представлена аргіліт-алевритовою товщею з прошарками пісковиків, вапняків, в якій виділяються літологічні пачки Б-7, Б-6, Б-5, Б-4, Б-3.

Аргіліти темно-сірі, алевритисті, слабослудисті.

Алевроліти зеленувато-сірі, щільні, нешаруваті.

Пісковики світло-сірі, різнозернисті з обвугленим детритом.

Світа C_2^4 у верхній частині складена потужною товщею аргілітів, у нижній частині перешаруванням пісковиків, аргілітів та тонких прошарків вапняку.

Аргіліти темно-сірі, сірі, алевритисті з обвугленими залишками рослинного детриту.

Пісковики сірі, дрібнозернисті.

Світа виділена в літологічні пачки Б-2-1.

Товщина відкладів башкирського ярусу складає 543-975 м.

Московський ярус (C_2^m)

Відклади ярусу згідно залягають на утвореннях башкирського ярусу і представлені чергуванням аргілітів, алевролітів та потужних пластів пісковиків.

Породи виділяються в літологічні пачки М-7, М-6, М-5-4, М-3, М-2, М-1.

Пісковики світло- і зеленувато-сірі, середньо- і дрібнозернисті, слюдисті, слабослудисті.

Аргіліти світло- і зеленувато-сірі, слабослудисті, шаруваті з включенням сидериту і залишками обвуглених рослин.

Алевроліти сірі, зеленувато-сірі, рівнозернисті.

Товщина відкладів ярусу 391-621 м.

Верхній відділ (С₃)

Відклади незгідно залягають на відкладах середньокам'яновугільного відділу. Представлені потужними пластами пісковиків, які чергуються з незначними за товщиною прошарками аргілітів, алевролітів та поодинокими вапняками.

Пісковики сірі, зеленувато-сірі, шаруваті з дзеркалами сковзання.

Алевроліти темно-сірі, слюдисті.

Товщина відкладів складає від 140 до 384 м.

Мезозойська ератема (MZ)

Незгідно залягає на підстилаючих відкладах. Представлена в об'ємі тріасової, юрської та крейдової систем.

Тріасова система (Т)

За літологічними ознаками розподіляється на чотири товщі:

– піщано-глинисту товщу (Тпг), складену переважно глинами строкато-барвними, щільними, пісковиками світло-сірими, дрібнозернистими, слабо-зцементованими;

– піщану товщу (Тп), складену пісковиками з тонкими прошарками глин. Пісковики світло-сірі, рівнозернисті, у середині конгломератовидні, а також пісковики зеленувато-сірі, слюдисті, місцями вапнисті. Глини червоні, щільні, піщанисті, вапнисті;

– піщано-карбонатну товщу (Тпк), складену чергуванням строкато барвних глин з прошарками зеленувато-сірих пісковиків та вапняків;

– глинисту товщу (Тг), представлену пісковиками зеленувато-сірими, кварцовими, алевролітами сірими, щільними та глинами строкато барвними.

Товщина відкладів тріасової системи становить 619-692 м.

Юрська система (J)

Відклади системи незгідно залягають на підстилаючих утвореннях. Система представлена середнім і верхнім відділами.

Середній відділ (J₂)

Представлений байоським (J_{2в}), батським (J_{2вт}), коловейським (J_{2к}) і складений в основному глинами блакитно-сірими, сірими, зеленувато-сірими, щільними з обвугленими прошарками рослинного детриту та прошарками пісковиків сірих, дрібнозернистих.

Товщина відкладів середнього відділу 193-204 м.

Верхній відділ (J₃)

Поділяється на два яруси: оксфордський (J_{2о}) та кімериджський (J_{3км}).

Представлений глинами зеленувато-сірими, строкатобарвними, прошарками пісковиків, алевролітів, вапняків.

Товщина відкладів становить 243-261 м.

Крейдова система (K)

Незгідно залягає на утвореннях юрської системи. Поділяється на нижній та верхній відділи.

Нижній відділ (K₁)

Складений пісками і пісковиками світло-сірими, темно-сірими, дрібнозернистими, у верхній частині з прошарками вуглистих глин.

Товщина відкладів 95-119 м.

Верхній відділ (K₂)

Представлений сеноманським (K_{2s}), туронським (K_{2t}), коньякським (K_{2к}), сантонським (K_{2st}) та кампанським (K_{2км}) ярусами.

Нижня частина верхнього відділу (K_{2s} ярус), складена пісками і пісковиками світло-сірими, темно-сірими, дрібнозернистими з прошарками вуглистих глин.

Решта частини розрізу представлена білою писальною крейдою з прошарками мергелів.

Товщина відкладів верхнього відділу 358-654 м.

Кайнозойська ератема (KZ)

Незгідно залягає на утвореннях крейдової системи. Представлена палеогеновою та нерозчленованими неогеновою і четвертинною системами.

Палеогенова система (P)

Представлена палеоцен-еоценовим та олігоценним відділами. Відклади складені пісками світло-сірими, зеленувато-сірими, дрібнозернистими, слабо слюдистими, прошарками зеленувато-сірих глин та сірих в'язків мергелів.

Товщина відкладів палеогенової системи – 134-180 м.

Неогенова+четвертинна системи (N+Q)

Відклади незгідно залягають на палеогенових утвореннях. Представлена в'язкими глинами та лесовидними суглинками.

Загальна товщина відкладів становить 54-86 м.

1.3.2. Тектоніка

Березівська площа в тектонічному відношенні знаходиться в межах центральної частини Дніпровсько-Донецької западини.

По поверхні кристалічного фундаменту за даними КМВХ в межах площі робіт фіксується Сулимівський прогин, розбитий розломами різного напрямку на окремі блоки. Глибина залягання фундаменту за геофізичними методами становить 6,5-8,0 км.

Уявлення про тектонічну будову площі проектних робіт змінювались в часі. В 1982-1984 рр. сейсморозвідувальними роботами МСГТ (с.п. 27/82, 27/83) по відбиваючому горизонту V_{B3} (C_1V_1) виділений Мареницький тектонічний блок, а в 1985 р. СУГРЕ виданий паспорт на підготовлену до глибокого пошуково-розвідувального буріння Мареницьку структуру. На протязі 1983-1986 рр. сейсмічними роботами МСГТ (с.п. 27/83, 32/84, 27/86) по відбиваючому горизонту V_{B3} (C_1V_1) виділений обширний структурно-тектонічний блок, який включає однойменний структурний ніс та Баранівське склепіння, виділене на південно-східній перикліналі структури.

Згідно структурних побудов по відбиваючому горизонту V_{B3} (C_1V_1) структура відокремлювалась від Мареницької структури тектонічними порушеннями амплітудою 50-100 м.

В подальшому вивчення геологічної будови даної ділянки, як пошуковим бурінням, так і польовими сейсмічними дослідженнями, продовжувалось.

В межах Мареницької структури пробурена пошукова свердловина №3, яка розкрила верхньодевонські відклади і встановила водоносність перспективних горизонтів візейських відкладів.

На структурі в межах Баранівського склепіння свердловиною №2 встановлена промислова газоносність верхньовізейських відкладів.

Польовими сейсмічними дослідженнями на північний схід від Мареницької та структури виділені Вакулівська та Куйбишевська структури, які відокремлюються від двох попередніх тектонічними порушеннями амплітудою 50-100 м. В межах Вакулівської структури свердловиною №1 в верхньовізейських відкладах виявлені поклади ВВ.

В 2003 р. в межах Вакулівської площі відпрацьовано 23 профілі МСГТ загальною протяжністю 180 км, обробку та інтерпретацію яких виконано “Геофізика Торунь Лтд” (Польща).

Враховуючи необхідність постановки пошукового буріння в межах Березівського блоку ДП “Полтава РГП” згідно з договором з ЗАТ “Пласт” виконано переінтерпретації сейсмічних матеріалів 2003 р. з врахуванням робіт, виконаних с.п.27/99 СУГРЕ та побудовано структурні карти по відбиваючих горизонтах V_{B2}^{2-1} (C_1V_2) та V_{B3}^2 (C_1V_1).

Згідно виконаних структурних побудов Березівська площа являє собою структурно-тектонічний блок з нахилом пластів в напрямку структурного носу. Кути падіння пластів становить 6-8°. Розміри тектонічного блоку становлять 3,0x3,5 км по верхньовізейському структурному плані V_{B2}^{2-1} та 2,75x3,0 км по нижньовізейських відкладах (структурна карта по в.г. V_{B3}^2).

Березівський блок межує з півночі з Вакулівським родовищем, на сході – з Кавердинською структурою, на заході – з Мареницькою структурою, на півдні – з

Матяшівською структурою. Західно-Кавердинський блок від даних структур відокремлюється тектонічними порушеннями з різними напрямками падіння амплітудою 50-100 м, які будуть служити екраном для покладів вуглеводнів.

Подібна тектонічна будова Березівського блоку прослідковується до верхньокам'яновугільних відкладів.

По мезо-кайнозойському комплексу, внаслідок передверхньо-кам'яновугільної перерви в осадконакопиченні, Березівська структура являє собою монокліналь з горизонтальними заляганнями порід.

Отже, враховуючи структурно-тектонічну будову, Березівський тектонічний блок є перспективним в нафтогазоносному відношенні по відкладах візейського ярусу нижньокам'яновугільних відкладів.

1.3.3.Нафтогазоносність

Березівська площа в нафтогазоносному відношенні розташовано в межах Глинсько-Солохівського нафтогазоносного району. Безпосередньо поряд з площею проектних робіт відкриті Кавердинське, Вакулівське, Семиренківське, Кошевійське, Комишнянське, Радченківське, Західно-Радченківське родовища з стратиграфічним діапазоном продуктивності від тріасових до нижньокам'яновугільних відкладів включно.

Таблиця 1.2 – Результати випробування та дослідження продуктивних горизонтів

Гори-зонт	№ св-ни	[Redacted]	Результати випробування		[Redacted]		[Redacted]
			[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	
1	2	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]
В-16	6 [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]

Продовження таблиці 1.2

1	2						
В-16	2-Ком						
	424						

Продовження таблиці 1.2

1	2						
В-17	107						

Продовження таблиці 1.2

1	2	3	4	5	6	7	8
В-23	12-Ком	5835-5890 спільно з █	█ █ █ █		58,19	82,67	
█		█ █ █ █		█ █ █			
	█	█		█ █			█
	█	█ █ █		█ █			
	█	█	█ █ █				
	█	█	█ █				
	█	█ █ █ █		█ █	█	█	

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

[REDACTED]

[REDACTED]

Таблиця 1.3 – Фізико-літологічні властивості порід-колекторів продуктивних горизонтів

Гори- зонт	№св-ни	Інтервал залягання гор-ту	Інтервал пластів за ГДС	[Redacted]		[Redacted]	[Redacted]	
				[Redacted]	[Redacted]		[Redacted]	[Redacted]
1	2	3	4	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]
В-16	2-	[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]	[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]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]

[Redacted]

Продовження таблиці 1.3

1	2	3	4							
В-17	20-Ком	4929-5140	4946,8-5120,4							
	424-Бак	5074								

1.3.3. Локальний прогноз нафтогазоносності та оцінка перспективних ресурсів вуглеводнів

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

1.3.4. Гідрогеолгічні умови

В гідрогеологічному відношенні Березівська площа знаходиться в межах центральної частини Дніпровського артезіанського басейну, де комплекс осадових утворень від девонського до четвертинного віку містить ряд водоносних горизонтів, які за характером розвитку основних типів вод, їх хімічного складу та гідрогеологічних умов розподіляються на три гідродинамічні зони:

- зона дуже уповільненого водообміну;
- зона уповільненого водообміну;
- зона активного водообміну.

До зони дуже уповільненого водообміну відносяться води девонських та кам'яновугільних відкладів.

Водоносний комплекс девонських відкладів інтенсивно мінералізований (до 300 г/л). За хімічним складом води хлоркальцієвого типу, дебіти води становлять 50-100 м³/добу, ступінь мінералізації – 0,7-0,5.

Водоносний комплекс кам'яновугільних відкладів, в основному, приурочений до пластів пісковиків турнейського, візейського, серпухівського, башкирського, московського ярусів нижнього та середнього карбону, а також верхнього карбону.

Води нижньокам'яновугільного комплексу характеризуються незначними дебітами з мінералізацією до 310 г/л, тип води – хлоридно-кальцієвий. Води безсульфатні або мало сульфатні, з мікро компонентів присутні йод (до 43,49 мг/л), бор (до 29 мг/л), бром (до 390,01 мг/л).

В відкладах середнього карбону водоносними є пласти пісковиків башкирського та московського ярусів. Води комплексу хлоридно-кальцієвого типу з мінералізацією до 200 г/л. Основними компонентами в сольовому складі води є натрій і хлор. Водоносні пласти характеризуються високими дебітами 100-250 м³/добу.

В верхньокам'яновугільних відкладах водоносні пласти володіють добрими колекторськими властивостями і мають незначні товщини, внаслідок чого дебіти води становлять до 5 м³/добу. Води хлоридно-кальцієвого типу з мінералізацією

150-165 г/л. Особливістю пластових вод верхнього карбону є високий вміст бром до 300-350 мг/л.

До зони уповільненого водообміну відносяться води тріасових та юрських відкладів.

В відкладах тріасової системи водоносними є піски та пісковики. Води високонапірні, з мінералізацією не більше 100 г/л. ступінь метаморфізації – 0,8. За хімічним складом води хлоридно-кальцієвого типу, в незначній кількості містяться мікрокомпоненти – йод, бром, бор.

Водоносність юрських відкладів пов'язана, в основному, з пісковиками та алевролітами байського, кімеріджського ярусів і частково батського. Води слабомінералізовані. За хімічним складом води мішані, спостерігається мінливість хімічного складу – від прісних до слабих розсолів з мінералізацією до 35 г/л.

До зони активного водообміну відносяться водоносні горизонти крейдяної системи та кайнозою.

Крейдяний водоносний комплекс пов'язаний з піщано-глинистими породами нижньої крейди, з пісковиками сеноманського ярусу, частково з верхньою зоною вивітрювання крейдяно-мергельних утворень. Води крейдяних горизонтів характеризуються різноманітністю типів хімічного складу. що пов'язано, в основному, з літологічним складом водовміщуючих порід. Загальна мінералізація вод невисока, що дозволяє використовувати їх для водозабезпечення. Дебіти води досягають до 75 м³/год.

У кайнозойських відкладах водоносними є піски і пісковики неогена, палеогену і лісовидні суглинки четвертинних утворень. Максимальна глибина залягання горизонтів 150 м.

Води напірного характеру, їх водозабезпеченість характеризується дебітом від 5 до 50 м³/год. Статичні рівні встановлюються на глибинах 9-15 м від устя свердловини. За хімічним складом води неогену і палеогену гідрокарбонатно-натрієвого типу з мінералізацією 0,8-1,3 г/л.

Водоносність четвертинних відкладів пов'язана, як було сказано вище, з лісо видними суглинками, піщано-глинистими відкладами.

Дебіти невеликі і непостійні, залежать від гіпсометрії і залягання та атмосферних опадів. За хімічним складом води сульфатно-гідрокарбонатно-натрієвого типу. Мінералізація коливається в межах 0,3-3,0 г/л. Води цих відкладів є джерелом для місцевого водозабезпечення.

Відомості про хімічний склад та властивості пластових вод наведено в таблицях 1.4 і 1.5.

Таблиця 1.4 – Фізичні властивості пластових вод

№ св., площа	Вік	Інтервал випробування, м	Дебіт, м ³ /добу	Пластовий тиск, МПа	Питома вага		Температура пласт., °С
					в пластових умовах, г/см ³	в стандартних умовах, г/см ³ 20°С	
1	2						
Кавердинська-2	В-19-20						
Мареницька-3	В-26						
Сорочинська-110	В-19-2						
Бакумівська-424							
Кошевійська-3							
Кошевійська-5							
Кошевійська-107							
Кошевійська-107							
Комишнянська-488							
Комишнянська-488							
Комишнянська-9							
Комишнянська-9							
Комишнянська-16							
Кавердинська-6							

Таблиця 1.5 – Хімічний склад пластових вод

№ св., площа	Вміст іонів, мг/л													Тип води
		Na ⁺ +K ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Cl	SO ₄ ⁼⁼	HCO ₃	NH ₄	B					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10					
Кавердинська-2	179,87	51903,87	12465,88	3200,27	109603,84	577,75	2122,8	577,93	22,92					
Мареницька-3	20													
Сорочинська-110														
Бакумівська-424														

Висновки за розділом 1

1. Березівська площа являється однією зі складових частин обширного структурного елемента, який розташований в центральній частині Дніпровсько-Донецької западини.

2. В геологічній будові Березівської площі беруть участь відклади палеозойської, мезозойської та кайнозойської ератем. За сейсмічними дослідженнями породи фундаменту в межах площі робіт залягають на глибині 7,5-8 км.

3. По поверхні кристалічного фундаменту за даними КМВХ в межах площі робіт фіксується Сулимівський прогин, розбитий розломами різного напрямку на окремі блоки. Глибина залягання фундаменту за геофізичними методами становить 6,5-8,0 км.

4. Основні перспективи нафтогазоносності Березівської площі пов'язується з горизонтами В-16, В-17, В-18, В-19-20, В-21 верхньовізейського під'ярусу, В-25, В-26 нижньовізейського під'ярусу нижньокам'яновугільних відкладів.

2. СПЕЦІАЛЬНА ЧАСТИНА

2.1. Мета і задачі пошукових робіт

Основою для постановки пошукового буріння в межах Березівської площі є наступні геологічні фактори:

- наявність в безпосередній близькості покладів вуглеводнів в візейських відкладах на Кавердинському, Вакулівському, Семиренківському, Сорочинському та інших родовищах;
- наявність в розрізі візейських відкладів порід-колекторів з кондиційними фільтраційно-ємнісними властивостями;
- встановлення прямих ознак нафтогазоносності нижньовізейських відкладів в межах Сорочинського та Комишнянського родовища;
- структурні побудови по відбиваючих горизонтах V_{B2}^{2-1} (C_1V_2), V_{B3}^2 (C_1V_1), які підтверджують існування екранованої структурно-тектонічної форми та умов утворення надійних пасток на шляхах міграції вуглеводнів.

Основними геологічними задачами пошукових робіт є:

- виявлення покладів вуглеводнів в верхньо- та нижньовізейських відкладах;
- вивчення речовинного складу порід-колекторів, характеру їх насичення та фізико-літологічних властивостей;
- уточнення геологічної будови площі проектних робіт;
- уточнення запасів ВВ виявлених покладів;
- геолого-промислові дослідження з метою визначення характеру припливу вуглеводнів, динаміки зміни в часі: дебітів ВВ, устьових і пластових тисків, обводненості продукції і стійкості порід-колекторів, а також допустимої величини депресії на пласт при подальшій розробці родовища.

За результатами пошукового буріння буде визначено доцільність і обсяги розвідувального етапу робіт на площі.

2.2. Система розташування проектних свердловин

Методику ведення пошукових робіт вибираємо в залежності від особливостей геологічної будови, розмірів, форми і морфо генетичних характеристик можливої пастки, типу очікуваних покладів, ступеню вивченості площі та втілення напрацьованого досвіду ведення робіт на сусідніх площах.

Кількість проектних свердловин регламентується «Методичними рекомендаціями по вибору системи розташування свердловин».

Враховуючи особливості геологічної будови та умови місцевості, пропонується опощування Березівського структурного блоку провести двома свердловинами.

Пошукова свердловина № 14 закладається в найвищій при піднятій частині Березівського блоку на перетині сейсмичних профілів 2002 та 2011. Проектна глибина свердловини 4900 м, проектний горизонт – В-26 (С₁В₁). Свердловина є першочерговою та незалежною.

Перед свердловиною поставлені наступні задачі:

- пошуки покладів вуглеводнів в візейських відкладах нижнього карбону;
- уточнення геологічної будови площі робіт;
- виділення в розрізі продуктивної частини порід-колекторів та флюїдоупорів;

- в'яснення речовинного складу порід-колекторів, їх фільтраційно-ємнісних властивостей.

За результатами аналізу кернаого матеріалу, даних обробки матеріалів ГДС і випробування в процесі буріння буде визначена кількість перспективних об'єктів для випробування в експлуатаційній колоні.

Продуктивна характеристика нафтогазоносних горизонтів буде отримана в ході випробування в експлуатаційній колоні.

Після отримання першого промислового притоку ВВ з намічених до випробування в колоні об'єктів свердловина вводиться в комплексне дослідження, в пробну експлуатацію. Відповідно до отриманих даних свердловина вводиться в ДПЕ з метою визначення промислової характеристики покладу, отримання під рахункових параметрів по визначенню величини дренованих запасів ВВ та їх переведення до розвіданих запасів класу 111.

В разі отримання позитивних результатів свердловиною № 14 пропонується буріння проектної свердловини № 15.

Перед свердловиною поставлено задачі:

- підтвердження наявності покладів ВВ візейських відкладів та в'яснення площинного розповсюдження покладів ВВ (встановлення їх розмірів);
- в'яснення повноти розрізу та площинного розповсюдження порід-колекторів продуктивних горизонтів та характеру зміни їх фільтраційно-ємнісних властивостей;
- уточнення геологічної будови площі робіт.

Розвідувальна свердловина № 15 закладається на сейсмогеологічному профілі 2017 на відстані 1300 м в південно-східному напрямку від свердловини № 14. Проектна глибина свердловини № 15 – 4950 м, проектний горизонт – В-26 (С₁В₁). Свердловина № 15 залежна від результатів буріння свердловини № 14.

Місцеположення проектної свердловини № 15, її проектна глибина та геологічні задачі будуть уточнені за результатами буріння свердловини № 14.

2.3.Геологічні умови проводки свердловин

В процесі буріння свердловини можуть мати місце ускладнення у вигляді поглинання промивального розчину, звуження стовбура свердловини, осипання нестійких порід, обвалів стінок свердловини, сальнико-, і каверно-, жолобоутворення, коагуляція промивального розчину, газопрояви.

Кайнозойські відклади в межах Березівської площі представлені, в основному, піщано-глинистими породами, крейдою, мергелями і вапняками, в процесі буріння яких можливі поглинання бурового розчину, звуження ствола свердловини, обвали, поглинання промивального розчину (інтервал 0 – 185 м). Тому, при розбурюванні цих відкладів рекомендується приготування промивального розчину, виготовленого із високоякісної порошкової глини, яка обробляється КМЦ, а в якості мастила – графіт.

У розрізі крейдяних відкладів (інтервали 185 – 660 м), представлених мергельно-крейдовою товщею, можливі звуження стовбура свердловин, викликані набряканнями крейди, створення сальників, зтягування та прихоплення бурильного інструменту. В такому випадку водовіддача не повинна перевищувати $6 \text{ см}^3/30 \text{ хв.}$, так як більша – веде до набрякання крейди.

Розбурювання юрських (660 – 1120 м) і тріасових (1120 – 1760 м) глин супроводжується збагаченням розчину глиняною фазою, звуженням ствола свердловин, прихопленням і зтягуванням бурового інструменту.

Часткове поглинання бурового розчину можливе при проходці піщаних відкладів піщаного і піщаноглинистого розрізу тріаса.

Осипання стінок свердловини, звуження ствола, зтягування та прихоплення бурового інструменту, часткове поглинання бурового розчину можливе в розрізі відкладів верхнього і середнього карбону, складеного пісковиками, аргілітами з прошарками вапняків (1760-1860 м, 1860-3000 м).

Тут рекомендується застосування промивального розчину калієвого складу з низьким вмістом твердої фази. Для стабілізації параметрів промивального розчину застосовують КМЦ; в якості мастила – нафта, СМОД-1, для зниження липкості корки – ГКЖ-10 або Т-80.

Найбільші ускладнення в процесі буріння виникають в нижньокам'яновугільних відкладах ($C_{1S_2-S_1}$), складений аргілітами з прошарками пісковиків і вапняків (3000-3720 м). Осипання аргілітів приводять до утворення в стволі свердловини великих каверн і уступів, жолобів, що викликає затяжки і прихвати бурильного інструменту.

Тому, при бурінні нижньокам'яновугільних відкладів рекомендується застосуванням калієвого і висококальцієвого бурового розчину.

Як інгібітори, в розчин вводиться хлористий калій, стабілізатором являється конденсована сульфідспиртова барда (КССБ), карбоксил-метил-целюлоза (КМЦ – 600).

Для зменшення липкості корки промивальний розчин обробляється ГКЖ-10 або Т-80, нафтою.

Для зменшення температурного загущення розчину вводиться хромпik.

Розбурювання візейських (В-16, В-17, В-18, В-19-20, В-21, В-25, В-26) перспективних відкладів (3720-4900 м) може супроводжуватись, крім вище приведених ускладнень, газопроявами, при перевищенні пластового тиску над гідростатичним. Для боротьби з газопроявами потрібно встановити на жолобній системі вакуумний дегазатор і фрезерно-струйну машину. Викидна лінія устатковується штуцерною батареєю і дегазаційною ємністю. На буровій необхідно мати запас бурового розчину та забезпечити необхідну кількість обважнювача (барита).

2.4. Обгронтування прогнозу пластових тисків і температур по свердловині

№ 14 Березівської площі

[Redacted content]

[Redacted text block]

[REDACTED]

попередньої обсадної колони пластових тисків, а також з досвіду буріння на сусідніх площах, проектом передбачається слідуєча конструкція свердловини:

- Кондуктор \varnothing 426 мм спускається на глибину 200 м в покрівлю крейдових відкладів з метою перекриття нестійких, поглинаючих порід кайнозою, а також для попередження забруднення водоносних горизонтів харківської і бучакської світ, використовуваних для пиття, хімічними реагентами бурового розчину. Цементується кондуктор по всій довжині.
- Проміжна колона \varnothing 324 мм спускається на глибину 1400 м з метою перекриття відкладів крейди, схильних до набухання і товщі порід юри та глинистого тріасу, де можливі поглинання бурового розчину і збагачування розчину глинистою фазою. Спускається колона однією секцією і цементується на всій довжині.
 - Проміжна колона \varnothing 245 мм спускається на глибину 3350 м з метою перекриття товщі порід тріасу, юри, верхнього, середнього та частина нижнього карбону (C_{1S_2}), де можливі поглинання бурового розчину, осипання аргілітів і прихвати бурильного інструменту. Колона також необхідна для надійного обладнання устя свердловини противикидовим обладнанням перед розкриттям очікуваних продуктивних горизонтів при бурінні під експлуатаційну колону. Колона цементується по всій довжині.

При досягненні свердловиною проектної глибини і наявності в розкритому розрізі перспективних для випробування на газ горизонтів, спускається експлуатаційна колона діаметром 168x140 мм для роз'єднання і роздільного випробування очікувано продуктивних горизонтів.

Спуск колони передбачається провести двома секціями з глибиною стиковки 3000 м. Перехід діаметрів обсадних труб на глибині 1500 м. Колона цементується по всій довжині.

Такий тип конструкції забезпечує можливості проведення необхідного комплексу геофізичних досліджень в свердловині, випробування перспективних горизонтів як у відкритому стволі, так і через експлуатаційну колону, проведення необхідного об'єму досліджень, включаючи і відбір глибинних проб газу, та введення свердловини в дослідно-промислову експлуатацію.

Таблиця 2.2 – Зведені дані по конструкції свердловини

№ п/п	Найменування колон	Діаметр колони, мм	Номер секції колони	Інтервал спуску, м	Висота підняття цементу, ЦЗС, ШПЦС
1	2	3	4	5	6
1.	Кондуктор	426	-	0-200	до устя
2.	Проміжна колона	324	-	0-1400	до устя
3.	Проміжна колона	245	1	2000-3350	по всій довжині
		245	2	0-2000	до устя
4.	Експлуатаційна колона	168x140	1	3000-4900	по всій довжині
		168x140	2	0-3000	до устя

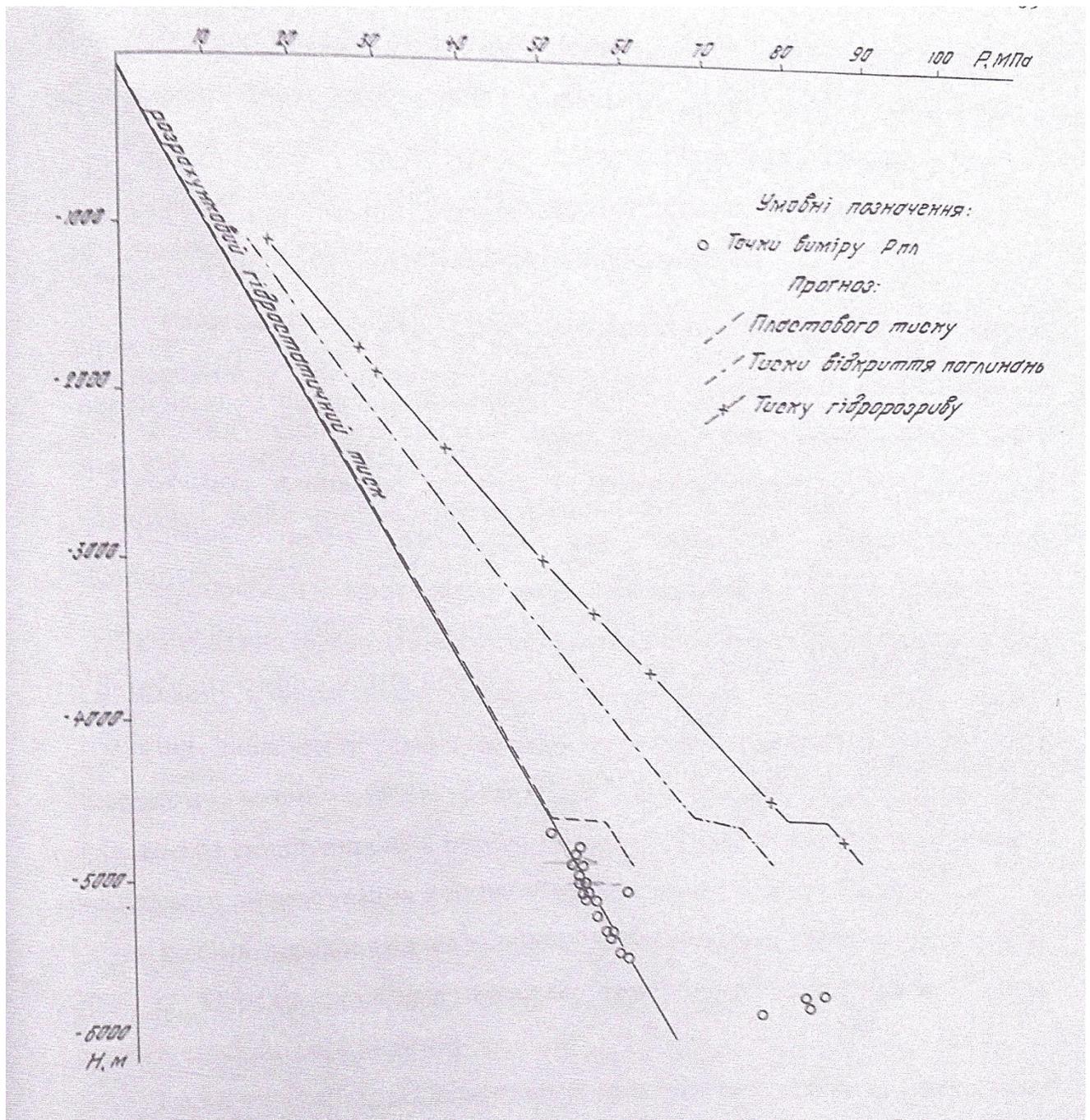


Рисунок 2 – Графік розподілу тисків

2.6. Комплекс геолого-геофізичних досліджень

З метою комплексного вивчення розрізу площі робіт, визначення колекторських властивостей перспективних горизонтів, екрануючих властивостей порід-покришок, отримання вихідних даних для обґрунтування підрахункових параметрів, передбачається комплекс геолого-геофізичних досліджень.

2.6.1. Відбір керну

Враховуючи достатню вивченість кайнозойських, мезозойських та верхньої частини палеозойських відкладів, а також, що основі перспективи нафтогазоносності Березівської площі пов'язані з відкладами візейського ярусу нижнього карбону, відбір керну передбачається з перспективної частин розрізу з повним комплексом його дослідження, направленою на вирішення таких задач:

- 1) стратиграфічне розчленування розрізу порід, які будуть розкриті проектною свердловиною і співставлення їх з розрізами сусідніх площ;
- 2) літологічна і геохімічна характеристика розрізу, відновлення палеогеографічних умов басейну осадо накопичення і геологічної історії його розвитку;
- 3) виявлення прямих і непрямих ознак нафтогазоносності та зон АВПТ, визначення колекторських і екрануючих властивостей порід в продуктивних і водоносних частинах горизонту;
- 4) вивчення залежностей між ємкісними властивостями, нафтогазо- і водо насичення порід і промислово-геофізичними параметрами;
- 5) вивчення геологічної будови площі.

Згідно з глибиною розкриття свердловиною продуктивних горизонтів В-16, В-17, В-18, В-19-20, В-21, В-26 проектується суцільний відбір керну – пісковиків.

По горизонту В-25, який складений карбонатними відкладами, відбір керну провести в покрівельній частині.

Проектні інтервали відбору керну в свердловині № 14 Березівської площі наводяться в таблиці 2.3.

Таблиця 2.3 – Інтервали відбору керну по свердловині № 14

Інтервали відбору керну, м	Проходка з відбором керну, м	Вік вікладів
3900-3945	45	В-16
4000-4025	25	
4060-4090	30	В-17
4130-4160	30	
4195-4225	30	
4280-4310	30	В-18
4355-4390	35	В-19-20
4485-4500	15	В-21
4650-4670	20	В-25
4820-4850	30	В-26
4895-4900	5	C ₁ V ₁

Загальна проходка з підбором керну в свердловині № 14 складатиме 295 м або 6,0% від глибини свердловини.

В процесі буріння свердловини буде виконуватися коректування передбачених інтервалів відбору керну з урахуваннями даних останнього каротажу.

Обробка кернового матеріалу проводиться згідно встановлених інструктивних вимог.

2.6.2 Геофізичні дослідження

Комплекс геофізичних і геохімічних досліджень в свердловинах визначається у відповідності з галузевим стандартом України “Геофізичні дослідження та роботи у нафтогазових свердловинах”, затвердженим та введеним в дію наказом Міністерства екології та природних ресурсів від 18.09.2000 р. № 141.

Основні методи ГДС включають обов’язкові види досліджень, що забезпечують оцінку нафтогазоносності порід, визначення їх колекторських властивостей і літології.

Додаткові методи досліджень визначаються, виходячи із специфіки досліджуваного розрізу та конкретних геолого-технічних умов, коли необхідно отримати додаткову інформацію для виконання поставлених задач.

Проектний комплекс ГДС наводиться в таблиці 2.4.

Таблиця 2.4 – Проектний комплекс ГДС по св. № 14 Березівська

№ п/п	Види досліджень, їх цільове призначення	Масштаб запису	Інтервали досліджень, м
1	2	3	4
1.	Стандартний каротаж, інклінометрія з точками заміру через 25 м	1:500	0-200, 200-650, 650-1100, 1100-1400, 1400-1700, 1650-2000, 1950-2300, 2250-2600, 2550-2900, 2850-3100, 3050-3350, 3300-3550, 3500-3750, 3700-3950, 3900-4050, 4000-4150, 4100-4250, 4200-4350, 4300-4450, 4400-4550, 4500-4650, 4600-4750, 4700-4900
2.	Профілометрія, ГК	1:500	В інтервал проведення ст.каротажу
3.	БКЗ, БК, МБК, МКЗ, ІК, АК, КНК, ГК, НГК, ІНГК, каверномір	1:200	3750-4900
4.	Термометрія після спуску обсадних колон	1:500	0-1400, 0-3350, 0-4900
5.	ІННК	1:200	3850-4900
6.	АКЦ	1:500	0-1400, 0-3350, 0-4900
7.	ГК, НГК	1:500	0-1400, 1400-3350, 3300-4900
8.	Сейсмокаротаж		0-4900
9.	При випробуванні пластів на бурильних трубах для прив'язки до розрізу і визначення місць встановлення пакеру провести додатково: Стандартний каротаж і профілометрія	1:500	
10.	Чергування СГТ		Проводити з глибини 3800 м
11.	ВПТ		3900-3945, 4000-4025, 4060-4090, 4130-4160, 4195-4225, 4280-4310, 4355-4390, 4485-4500, 4650-4670, 4820-4850
12.	Термоградієнт		0-4900

2.6.3 Випробування перспективних горизонтів

Випробування свердловин виконується з метою вивчення нафтогазоносності геологічного розрізу порід, що розкриваються, уточнення моделі продуктивних покладів, вивчення основних газогідродинамічних характеристик колекторів, фізичних властивостей флюїдів, а також з метою оцінки промислового значення покладів вуглеводнів та одержання необхідних даних для підрахунку їх запасів.

а) Випробування в процесі буріння

Випробування пластів в свердловинах виконується як в процесі буріння, так і після спуску експлуатаційних колон.

Основною метою випробування свердловини в процесі буріння являється своєчасне виявлення і вивчення перспективних нафтогазоносних горизонтів у відкритому стволі після їх розкриття, вивчення гідродинамічних характеристик пластів, а також для вирішення питання про необхідність спуску експлуатаційної колони після закінчення буріння свердловини.

За допомогою випробувача пластів на трубах в свердловині пропонується випробувати об'єкти у відкладах верхньо- і нижньовізейського ярусу в таких інтервалах:

Таблиця 2.5 – Проектні інтервали випробування в процесі буріння

Св.№	№№ об'єкту	Інтервал випробування, м	Вік (горизонт)
14	1	3900-3945	В-16
	2	4000-4025	
	3	4060-4090	
	4	4130-4160	В-17
	5	4195-4225	
	6	4280-4310	
	7	4355-4390	В-18
	8	4485-4500	В-19-20
	9	4650-4670	В-21-22
	10	4820-4850	В-25
		В-26	

б) Випробування в експлуатаційній колоні

Випробування перспективних горизонтів в експлуатаційній колоні виконується з метою вивчення колекторських властивостей, продуктивних характеристик пластів,

а також видобувних властивостей горизонтів, вивчення пластових тисків і температур, устьових тисків, хімічного складу вуглеводнів та їх характеристик в пластових умовах.

Таблиця 2.6 – Проектні інтервали випробування в експлуатаційній колоні

№№ об'єкту	Інтервали об'єктів випробування, м	Геологічний вік	Інтервал установки цементних мостів, м
I	4850-4820	B-26	4870-4800
II	4670-4650	B-25	4690-4630
III	4500-4485	B-21	4520-4465
IV	4390-4355	B-19-20	4410-4335
V	4310-4280	B-18	4335-4260
VI	4225-4195	B-17	4245-4175
VII	4160-4130		4175-4110
VIII	4090-4060		4100-4040
IX	4025-4000	B-16	4040-3980
X	3945-3900		3965-3880

Випробування та дослідження свердловин проводити згідно чинних інструктивних вимог.

2.6.4 Лабораторні дослідження

Найбільш вірогідна геологічна інформація отримується в результаті детального вивчення керна матеріалу та даних промислово-геофізичних досліджень.

Зразки керну для лабораторних досліджень відбираються після детального і повного опису керну по свердловині.

Не пізніше, ніж через 5-10 діб після відбору, зразки керну відправляються в лабораторію, де виконуються дослідження для визначення літолого-фаціального, петрографо-мінералогічного складу та фізико-механічних властивостей порід.

Крім того, вивченню підлягають проби нафти, газу, газового конденсату, пластової води, розчиненого газу, які були відібрані в процесі буріння та випробування свердловини.

Передбачений об'єм лабораторних досліджень у свердловинах наводиться в таблиці 2.7:

Таблиця 2.7 – Проектний комплекс лабораторних досліджень

№№ п/п	Найменування досліджень, аналізу	Одиниця виміру	Кількість зразків або проб
1.	Петрографо-мінералогічний опис	шт.	30
2.	Мікрофауністичний аналіз	шт.	20
3.	Визначення карбонатності	шт.	30
4.	Фізико-хімічний аналіз	шт.	30
5.	Фізико-механічний аналіз	шт.	30
6.	Бітумологічний аналіз	шт.	20
7.	Спектральний аналіз	шт.	10
8.	Аналіз газу	проб.	6
9.	Аналіз конденсату	проб.	6
10.	Аналіз пластової води	проб.	6

2.7. Супутні пошуки

Поряд з вирішенням основної геологічної задачі – пошуку промислових покладів нафти і газу, проектом передбачається комплексне вивчення надр з метою пошуків інших видів корисних копалин.

Для вивчення радіоактивності розрізу свердловини передбачається провести наступні види радіометричних досліджень:

- по всьому стовбуру свердловини проводиться гамма-каротаж у масштабі 1:500; 1:200 в інтервалі 14000-4900 м.;
- в інтервалах з підвищеною радіоактивністю проводиться деталізація каротажем в масштабі 1:50 з інтервалом виміру через 0,1 м.

При виявленні значної радіоактивної аномалії вивчення встановленого інтервалу проводиться згідно відповідної інструкції.

Крім того, в процесі буріння свердловини будуть одержані відомості про вугленосність кам'яновугільних відкладів. Дані про вугленосність будуть одержані по результатах вугільного каротажу.

При випробуванні водоносних горизонтів проводиться їх перевірка в бальнеологічних та теплоенергетичних цілях, а також перевіряються на наявність в них рідкісних елементів: бору, бромю, йоду, гелію, літію, цезію.

Виділення водоносних горизонтів з прісними водами проводиться за допомогою стандартного каротажу і ГК. Вивчення пластових вод проводиться в процесі випробування.

Передбачений проектом комплекс промислово-геофізичних досліджень дозволяє виявити в розкритому свердловиною розрізі інші корисні копалини: кам'яне вугілля, вапняки, сіль, пісок, глину та інші.

2.8. Підрахунок запасів

За геолого-геофізичними матеріалами, що наведено в попередніх розлідах, основні перспективи пошуків вуглеводнів в межах Західно-Кавердинського блоку пов'язуються з відкладами візейського ярусу нижнього карбону.

На перспективність даного об'єкту вказують наявність промислових покладів ВВ у верхньовізейських відкладах (продуктивні горизонти В-16, В-17, В-18, В-19, В-21) на Кавердинському, Вакулівському, Сорочинському, Семиренківському, Кошевойському, Комишнянському родовищах та прямі ознаки наявності ВВ в нижньовізейських відкладах (продуктивні горизонти В-25, В-26) на Сорочинському та Камишнянському родовищах.

Контури площ за перспективними горизонтами для візейських відкладів зняті із структурної карти по відбиваючим горизонтам $V_{B_2}^{2-1}(C_1V_2)$, $V_{B_3}^2(C_1V_1)$.

Оцінка перспективних ресурсів продуктивних горизонтів В-16, В-17, В-18, В-19, В-21(C_1V_2); В-25, В-26(C_1V_1) виконано об'ємним методом за формулою:

$$Q_r = S * h * K_{п} * K_r * (P_{пл} \alpha_0 - 1) * f,$$

де

Q_r - перспективні ресурси газу, млн.м³;

S – площа газонасиченості, км²;

h – ефективна газонасичена товщина, м;

$K_{п}$ - коефіцієнт відкритої пористості;

K_r - коефіцієнт газонасиченості;

$P_{пл}$ – початковий пластовий тиск, ат.;

α_0 – поправки на стисливість газу і відхилення вуглеводневих газів від закону Бойля-Маріотта;

f – температурна поправка для приведення об'єму газу до стандартної температури.

Температура поправки визначена за формулою:

$$f = \frac{T_{ст} + T}{T_{пл} + T}$$

де

f – температурна поправка;

$T_{ст}$ – статична температура, °С;

$T_{пл}$ – пластова температура всередині очікуваного пластового покладу, °С;

$T_{ст} = 20$ °С;

$T = 273$ К.

При виборі величин ефективної товщини перспективних пластів, коефіцієнта пористості та газонасиченості використовувались усереднені параметри, отримані на площі робіт.

Пластовий тиск для кожного перспективного горизонту визначено за графіком розподілу тисків по проектній свердловині № 14.

Для прикладу розрахуємо перспективні ресурси для горизонту В-16.

$$f = \frac{20 + 273}{119 + 273} = 0,75$$

$$Q_{В-16} = 3,89 * 15 * 0,1 * 0,85 * (426,6 * 0,76 - 1) * 0,75 = 1202 \text{ млн.м}^3.$$

Ресурси газу для інших шести горизонтів розраховуємо аналогічно.

Величини основних підрахункових параметрів та перспективні ресурси категорії C_3 газу наведені в таблиці

Сумарна оцінка перспективних ресурсів газу складає 4036 млн.м³.

3.ТЕХНІЧНА ЧАСТИНА

3.1. Вибір бурової установки та способу буріння

Буріння ведеться бурильною установкою типу «Уралмаш 3Д-76» технічна частина бурової установки наведена в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1.

Параметри	Уралмаш 3Д-76
Максимальна вантажопідйомність, т	300
Максимальне оснащення талевої системи	6x7
Максимальна глибина буріння, м	5000
Допустима загрузка на крюці, кН	2250
Діаметр талевого канату, мм	32
максимальне натягнення ходової сітки талевого канату, кН	273
Загальна настанова потужності приводу лебідки, кВт	993
Вид приводу	дизельний

3.2 Вибір конструкції свердловини

Проектна конструкція вибирається таким чином, щоб перекрити проміжними колонами всі інтервали можливих ускладнень, непродуктивну частину розрізу і верхні продуктивні горизонти та забезпечити подальше випробування і експлуатацію основних продуктивних горизонтів. Необхідно обґрунтувати глибину спуску колон і висоту піднімання цементу за колонами з метою їх герметизації, виходячи з геологічних умов розрізу, охорони надр та випробування продуктивних горизонтів.

Свердловину № 14 пропонується бурити за такою конструкцією: 426 - 200 x 324 – 1400 x 245 – 3350 x 168/140 – 4900.

Кондуктор спускається в покрівлю крейдових відкладів для перекриття нестійких, поглинаючих порід кайнозою, а також для попередження забруднення водоносних горизонтів харківської і букчакської світ.

Проміжна колона діаметром 324 мм спускається у відклади крейди, схильних до набухання і товщі порід юри та глинистого тріасу, де можливе поглинання бурового розчину.

Проміжна колона діаметром 245 мм спускається з метою перекриття товщі порід тріасу, юри та майже всього карбону, де можливі поглинання бурового розчину, осипання аргілітів і прихвати бурильного інструменту.

Експлуатаційна колона діаметром 168/140 спускається до проектної глибини для роз'єднання і роздільного випробування очікувано продуктивних горизонтів.

Підйом цементного розчину передбачається за всіма колонами до устя.

Геологічні дані, конструкція свердловини, їх компоновка обсадних труб, типи, густина бурового розчину та інші параметри наведені в ГТН.

3.3 Режими буріння

Під режимом буріння розуміють сукупність тих факторів, які впливають на ефективність руйнування породи та інтенсивність зношування долота і якими можна оперативно управляти в період роботи долота на вибої, а самі фактори називають режимними параметрами.

Таблиця 3.2 Режимні параметри свердловини № 14 Березівської площі

Параметри	Інтервал	Одиниця виміру	Показники
1	2	3	4
Осьове навантаження на долото	0-200 200-1400 1400-3350 3350-4900	кН	10 15-18 25-30 18-22
Частота обертання долота	0-200 200-1400 1400-3350 3350-4900	об./хв.	90-120 80-90 60-80 60
Фільтрація	0-200 200-1400 1400-3350 3350-4900	см ³ /30хв.	8 6 6-8 6-8

На даній свердловині використовується оптимальний режим буріння, який забезпечує найвищу продуктивність праці при мінімальних затратах і якісне виконання поставленої задачі. Критерієм оптимізації є мінімум вартості одного метра проходки і максимум рейсової швидкості.

Пророблення стволу свердловини на всьому інтервалі здійснюється роторним бурінням з швидкістю 25 м/год (крім буріння в газоносних горизонтах).

Роторне буріння — різновид обертального буріння, коли породоруйнуючий інструмент (долото), яким здійснюється заглиблення вибою у свердловині циліндричної форми, одержує обертання через колону бурильних труб від ротора бурового устаткування.

3.4 Характеристика бурового розчину

Виходячи з передбачуваних гірничо-геологічних умов, а також досвіду проводки раніше пробурених свердловин, передбачаються наступні параметри бурового розчину при бурінні свердловин, що проектуються:

Таблиця 3.3 – Характеристика бурового розчину

Інтервал, м	Тип бурового розчину	Параметри бурового розчину					Найменування хімреагентів
		густина, т/м ³	в'язкість, с	СНЗ, мг/см ³	водовіддача, см ³ /30 хв.	рН	
1	2	3	4	5	6	7	8
0-200	глинистий	1160	40-60	20/40-40/60	8 _≤	6	КМЦ, графіт, бентоніт
200-1400	глинистий	1160	30	20/40-40/80	6 _≤	6	КМЦ, гіпан, ГКЖ, ПВЛР, графіт, глинопорошок
1400-3350	калієвий	1160	60-80	20/30-30/60	6-8	7-8	КМЦ, графіт, КСІ, КССБ, ФХЛС, деревна смола, АМ-5, дизпаливо, нафта, вапно, глинопорошок
3350-4600	калієвий	1180	50-80	20/30-30/60	6-8	7	КССБ, КМЦ, ФХЛС, КСІ, деревна смола, дизпаливо, нафта, графіт, АМ-5, сульфанола, барит, глинопорошок
4600-4900	калієвий	1320	50-80	20/30-30/60	6-8	7	

3.5. Підготовка стволу свердловини і спуск обсадних колон

Підготовка стовбура свердловини полягає в тому, щоб забезпечити спуск обсадної колони до проектної глибини і якісне її цементування. На прохідність обсадної колони в свердловині поряд з іншими факторами суттєво впливає такий фактор, як наявність уступів, звужень та інтенсивність просторового викривлення свердловини.

Кондуктор діаметром 426 мм спускається на глибину 200 м. Низ кондуктора обладнується башмаком типу БК-426.

Проміжна колона діаметром 324 мм спускається на глибину 1400 м. Промити свердловину перед спуском колони – 2 цикла та перед цементування – 2 цикла. Випробувати проміжну колону на герметичність на розрахунковий тиск.

Спуск проміжної колони діаметром 245 мм здійснюється на глибину 3350 м двома секціями. Стик секцій на глибині 2000 м. Промити свердловину перед спуском колони – 2 цикла та перед цементування – 2 цикла. Випробувати 245 мм проміжну колону, ПВО: цементне кільце на герметичність на розрахунковий тиск.

Спуск експлуатаційної колони діаметром 168/140 мм здійснюється двома секціями на глибину 4900 м. Стикування секцій на глибині 3000 м. Перехід діаметру на глибині 1500 м. Після спуску необхідно провести промивку в не обсадженому стволі свердловини на глибинах: 3350 м, 4500 м, 4900 м. Після обладнання гирла свердловини колонною головкою і ФА випробувати на герметичність згідно з інструкцією.

3.6. Цементування обсадних колон

Цементуванням називають процес заповнення заданого інтервалу свердловини суспензією в'язучих матеріалів, здатної загустівати у стані спокою і перетворюватися в тверде, практично непроникне тіло.

Кондуктор 426 мм цементується тампонажним бездомішковим портландцементом для низьких і нормальних температур ПЦТ І-50 ДСТУ БВ.2.7-88-99, з підняттям цементного розчину до устя.

Цементування проміжної колони діаметром 324 мм здійснюється до устя двома секціями. Перша секція в інтервалі 1400-1125 м цементується тампонажним портландцементом для помірних температур ПЦТ І-100 ДСТУ БВ.2.7-88-99. Друга

секція в інтервалі 0-1125 м цементується портландцементом для низьких і нормальних температур ПЦТ І-50.

Цементування проміжної колони 245 мм здійснюється до устя чотирма секціями. Перша і третя секції в інтервалах 3350-3000 м і 2000-1760 м відповідно, цементується тампонажним портландцементом для помірних температур ПЦТ І-100 ДСТУ БВ.2.7-88-99. Друга і третя секції в інтервалах 3000-2000 м і 1760-0 м відповідно, цементується цементно-золовою сумішшю ЦЗС 1:1.

Цементування експлуатаційної 168/140 мм колони здійснюється до устя чотирма секціями. Перша секція в інтервалі 4900-3000 м цементується шлакопісчаним цементом спільного помелу ШПЦС-120 ТУ У 320.00136751.010-96. Друга і четверта секції в інтервалах 3000-2600 м і 950-0 м відповідно, цементується тампонажним портландцементом для помірних температур ПЦТ І-100 ДСТУ БВ.2.7-88-99. Третя секція в інтервалі 2600-950 м цементується цементно-золовою сумішшю ЦЗС 1:1.

Для покращення якості цементування за рахунок закачування однорідного по густині цементного розчину застосовується усереднюючи ємність.

Контроль за процесом цементування обсадних колон здійснюється за допомогою станції контролю цементування (СКЦ-3 М).

3.7. Заходи з попередження газонафтоводопроявів

Газонафтоводопрояви (ГНВП) – це неконтрольований приплив пластового флюїду (газ, нафта, вода, або їх суміш) у свердловину, не передбачений технологією робіт при бурінні, освоєнні або ремонті свердловини.

Основними причинами газонафтоводопроявів (ГНВП) є зменшення тиску на пласт (перевищення пластового тиску над тиском в свердловині). Але до виникнення ГНВП можуть привести ще й допоміжні причини (без зменшення тиску на пласт).

Зменшення тиску на пласт (перевищення пластового тиску над тиском в свердловині) відбувається з наступних причин:

- Геологічні. До геологічних причин належить насамперед невизначеність інформації щодо закономірностей зміни пластових тисків з глибиною

свердловини. Відомо, що закономірності зміни пластових тисків різноманітні як за простяганням, так і за товщиною розбурюваних покладів. Підвищення пластового тиску з глибиною свердловини може мати монотонний або різкий стрибкоподібний характер.

- Зменшення тиску в свердловині за рахунок бурового (цементного) розчину.
- Зменшення тиску в свердловині за рахунок зменшення висоти стовпа бурового розчину.

Причинами ГНВП також можуть стати і багато інших причин, наприклад, відсутність проти викидного обладнання, невідповідна конструкція свердловини тощо.

Протифонтанну безпеку при будівництві пошукової свердловини № 14 Кавердинської площі передбачається забезпечити за рахунок здійснення комплексу заходів, які враховують причини виникнення інтенсивних газонафтопроявів, що переходять у викиди і фонтани.

До числа таких заходів відносяться:

Вибір відповідної конструкції свердловини, яка запобігає гідророзриву порід тиском газу у випадку газопроявлення при загерметизованому гирлі.

Густина бурового розчину розраховано виходячи із очікуваних пластових тисків, повинна бути:

- при бурінні в інтервалі 0-200 м $\rho = 1160 \text{ кг/м}^3$;
- при бурінні в інтервалі 200-1400 м $\rho = 1160 \text{ кг/м}^3$;
- при бурінні в інтервалі 1400-3350 м $\rho = 1160 \text{ кг/м}^3$;
- при бурінні в інтервалі 3350-4600 м $\rho = 1180 \text{ кг/м}^3$;
- при бурінні в інтервалі 4600-4900 м $\rho = 1320 \text{ кг/м}^3$.

Підбір обсадних труб по міцності, виходячи з максимального тиску на гирлі свердловини в процесі буріння та випробування.

Герметизація гирла свердловини виходячи із максимального розрахункового тиску на гирлі. Згідно розрахункових даних проміжна колона діаметром 245 мм має бути обладнана проти викидним обладнанням – ОП5-280х70.

Відступ від затверджених схем і регламентів дозволяється тільки в установленому порядку.

Всі колони і кондуктор повинні бути обладнані колонною головкою типу ОККЗ-700-168x245x324x426.

В якості первинного дезагатора на превенторному відведенні слід установлювати місткість, або спеціальний трап заводського виготовлення, який призначений для цієї мети.

Бурову обладнати приладом для постійного доливу свердловини при підйомі бурильної колони і засобами механізації для швидкого обважнення та приготування розчину.

Буріння здійснюється при наявності газокаротажної станції, яка забезпечує постійний контроль за вмістом газу в розчині і механічною швидкістю буріння.

Бурова бригада повинна бути навчена прийомам і методам по попередженню і ліквідації газонафтоводопроявів, а також діям на випадок відкритого фонтанування.

3.8. Охорона навколишнього середовища

3.8.1. Загальна характеристика об'єктів проектування

Запроекований об'єкт представляє собою типову свердловину. Необхідними елементами буріння свердловини являються: вежа, блок силового приводу, насосний блок, склад під хімреагенти, склад під обважнювач, поливна ємкість, дегазаційна ємкість, блок приготування розчину, бункер-шламовловлювач, глиномішалка, фрезерно-струминний млин, вібросита, центробіжний насос, інструментальний майданчик, кран, циркуляційна система, дегазатор, ємкість під хімреагенти, ємкість чистої води, блок очистки бурових стічних вод і нейтралізації відходів, господарські приміщення, майданчик під вантажі, контейнер для шламу, ємкості для збору і відстоювання стічних вод, ємкості для коагуляції і відстоювання скоагульованої суспензії, ємкість для коагулянту, насос для подачі води на очистку, насос для підкачки освітленої (очищеної) води, приямок для збору атмосферних опадів, вихід превентора, факельний амбар.

Обсяги заняття земельної ділянки повинні відповідати нормативним вимогам.

3.8.2. Джерела забруднення навколишнього середовища

Потенційними джерелами забруднення, при спорудженні свердловини, можуть бути рідкі та газоподібні забруднювальні речовини, зокрема:

- промивні рідини та тампонажні розчини;
- бурові стічні води та буровий шлам;
- продукти видобування та випробування свердловини (пластові флюїди);
- продукти згорання палива в двигунах внутрішнього згорання;
- матеріали та хімреагенти для приготування промивних рідин і тампонажних розчинів;
- паливно-мастильні матеріали;
- побутові і забруднені стічні води;
- металеві, бетонні та інші відходи спорудження бурової установки.

3.8.3. Шляхи і причини можливого надходження забруднення

Причини і шляхи надходження забруднення можуть бути технологічного і аварійного походження.

Аварійними причинами являються:

- нафтогазоводопроявлення;
- відкриті фонтани;
- порушення технології випробування свердловини.

Технологічними причинами є:

- геофільтрація рідких відходів;
- забруднення підземних вод питної якості в результаті перетоків через негерметичність колон та неякісне цементування;
- неякісне виконання гідроізоляції технологічних майданчиків або її порушення;
- пориви трубопроводів високо мінералізованих пластових вод;
- розливи паливно-мастильних матеріалів;
- порушення вимог при навантаженні, транспортуванні і зберіганні хімреагентів для приготування промивних рідин і тампонажних розчинів;

- забруднення атмосферного повітря при роботі двигунів внутрішнього згорання;
- спалювання продуктів випробування свердловини.

3.8.4. Заходи по забезпеченню нормативного стану навколишнього середовища та екологічної безпеки

Виконання природоохоронних вимог при спорудженні свердловини досягається шляхом впровадження комплексу технологічних та екологічних заходів, дотримання регламентів та нормативів з урахуванням природньо-кліматичних умов.

Природоохоронні заходи по спорудженню свердловини складаються: з підготовчих робіт до початку ведення монтажу і монтажу обладнання; охоронних заходів в процесі буріння свердловини та її випробування і дослідно-промислової розробки (ДПР); заходів щодо ліквідації свердловини та відновленню земельної ділянки після завершення робіт.

Для забезпечення нормативного стану навколишнього середовища та екологічної безпеки необхідно провести комплекс охоронних, захисних, відновлювальних та компенсаційних робіт.

Заходи для забезпечення нормативного стану атмосферного повітря

Для охорони атмосферного повітря від забруднення в районі бурових робіт необхідно:

- організацію робіт по охороні атмосферного повітря в районі бурових робіт проводити з дотриманням вимог Закону України про охорону атмосферного повітря і Сан НіП № 4946;
- обладнати вихлопні труби дизелів масловідділювачами з дотриманнями вимог протипожежної безпеки;
- застосовувати виключно герметичні та закриті ємкості для зберігання паливно-мастильних матеріалів;
- застосовувати технічні засоби та технологічні процеси, котрі запобігають виникненню нафтогазопроявів (зцементувати колону по всій довжині, обладнати верх колони колонною головкою та системою проти викидного

обладнання, що надасть можливість герметизації гирла свердловини в разі непередбачуваних нафтогазопроявів та відкритих фонтанів).

Заходи для забезпечення нормативного стану підземних та поверхневих вод

Для охорони підземних та поверхневих вод необхідно:

- технологічний майданчик і механізми для збору, нейтралізації і вивозу відходів продуктів освоєння свердловини та відходів паливно-мастильних матеріалів;
- при бурінні горизонтів, які містять питні води, не допускати попадання в пласти промивних рідин і матеріалів в обсягах, що змінюють якість і склад підземних вод за межі встановлених нормативів з урахуванням екзогенних і технологічних процесів;
- інтервали залягання питних вод надійно ізолювати;
- не використовувати хімреагенти 1 та 2 класів небезпеки відповідно до ГОСТ 12.1.007;
- для попередження забруднення водоносних горизонтів кайнозойського комплексу хімічними реагентами бурового розчину спустити кондуктор діаметром 426 мм на глибину 200 м та зацементувати по всій довжині.

Заходи для забезпечення нормативного стану ґрунту

Для охорони ґрунту:

- провести інженерну підготовку ділянки до буріння, в тому числі визначити межі території, розбити та спланувати робочі площадки, під'їзні дороги, інженерні комунікації;
- зняти родючий шар ґрунту з допомогою бульдозера або скрепера, скласти в бурти висотою 3-4 м з кутом відкосу не більше 30°;
- не допускати змішування родючого шару з мінеральним ґрунтом;
- облаштувати і гідроізолювати технологічні площадки під вишкою, циркуляційною системою, насосним приміщенням, паливно-мастильними матеріалами, блоком приготування розчину, складом хімреагентів;

- при приготуванні та обробці промивних рідин і цементних розчинів, транспортуванні і зберіганні хімреагентів, матеріалів, нафтопродуктів не допускати їх розливів;
- гідроізоляційні матеріали нанести на сплановані площадки з нахилом 8-10° від центру до периферії, а по контуру встановити залізобетонні чи металеві лотки для транспортування стічних вод до місця збору;
- по закінченню буріння і випробування свердловини, демонтувати і вивезти обладнання, демонтувати залізобетонні покриття; розбити монолітні бетонні фундаменти, вивезти їх, а місця знаходження засипати ґрунтом і зрівняти; очистити земельну ділянку від металобрухту та інших матеріалів, вирівняти її;
- нанести родючий шар ґрунту на земельну ділянку;
- провести рекультивацію земель на площах, зайнятих тимчасовими дорогами шляхом оранки та рихлення дисковими боронами та здати землі, відведені у тимчасове використання, їх постійному землевласнику;
- роботи по ліквідації та консервації свердловини необхідно провести у відповідності з нормативними документами “Положення про порядок ліквідації нафтових, газових та інших свердловин та списання затрат на їх будівництво” та “Положення про порядок консервації свердловини на нафтових, газових родовищах...”.

Система спостережень і контролю

Система спостережень і контролю (моніторингу) передбачає організацію відомчого контролю за охороною надр, ґрунтів, поверхневих та підземних вод, атмосферою, за очищенням, нейтралізацією та ліквідацією виробничих відходів, повсякденний контроль за станом устаткування і технологічних засобів попередження забруднення навколишнього середовища.

Контроль передбачає проведення гідрохімічних, ґрунтово-газогеохімічних, газооб’ємних зйомок, вивчення складу атмосферного повітря робочих зон та візуальне спостереження за технічним станом промислового обладнання.

Гідрохімічна зйомка проводиться шляхом відбору проб води із водних джерел, що розташовані поруч з свердловиною та встановлення їх хімічного складу не рідше

одного разу в рік, а також візуальне спостереження за станом промислового обладнання.

Грунтово-газогеохімічна, газооб'ємна зйомка та вивчення складу повітря робочих зон проводяться спеціалізованими організаціями один раз на рік.

3.9. Комплексна оцінка впливу запроектованої діяльності на навколишнє середовище

Вплив на навколишнє середовища в робочому режимі мінімальний і можливий лише при аварійних причинах, зокрема при нафтогазопроявах та відкритих фонтанах в процесі буріння свердловини та аварійних ситуаціях при порушенні технології випробування свердловини, має виключний характер, локально по місцю знаходження, короткочасний і попереджається технологією спорудження свердловини і природоохоронними заходами, що спрямовані на попередження можливих причин і шляхів забруднення навколишнього середовища, ліквідацію джерел і наслідків негативної дії до гранично-допустимих концентрацій забруднювальних речовин.

Висновки за розділом 3

1. Конструкція свердловини вибирається таким чином, щоб перекрити проміжними колонами всі інтервали можливих ускладнень.
2. Пророблення стволу свердловини на всьому інтервалі здійснюється роторним бурінням з швидкістю 25 м/год (крім буріння в газоносних горизонтах).
3. Буріння здійснюється при наявності газокаротажної станції, яка забезпечує постійний контроль за вмістом газу в розчині і механічною швидкістю буріння.
4. Вплив на навколишнє середовища в робочому режимі мінімальний і можливий лише при аварійних причинах, зокрема при нафтогазопроявах та відкритих фонтанах в процесі буріння свердловини та аварійних ситуаціях при порушенні технології випробування свердловини

4. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

4.1 Основні техніко-економічні показники пошукових робіт

Таблиця 4.1

№ п/п	Показники	Одиниці виміру	Кількість
1	2	3	4
1	Кількість проектних пошукових свердловин	шт.	2
2	Проектна глибина, горизонт – св.№14 св.№15	м.	4900, В-26 4950, В-26
3	Середня комерційна швидкість буріння	м/ст.міс.	420
4	Сумарний метраж буріння	м	9850

4.2 Вартість проектних робіт

Вихідні дані (на підставі ГТН):

Блок – Березівський.

Площа – Березівська.

№ свердловини - №14.

Розташування – суша.

Мета і призначення свердловини – пошуки покладів вуглеводнів в візейських відкладах нижнього карбону.

Проектна глибина – 4900 м.

Проектний горизонт – В-26 (С₁В₁).

Вид свердловини – вертикальна.

Тривалість проектних робіт на площі – 2,5р.

За даними ДП «Полтава РГП» загальні витрати на пошукові роботи складатиме 34730000 грн.

4.3 Геолого-економічна ефективність пошукових робіт

Даним проектом закладено 4900м – пошукового буріння та 4950м – розвідувального буріння.

1.Вартість 1 м проходки:

$$V_{1m} = \frac{V_{св}}{H} \cdot K,$$

де $V_{св}$ - вартість однієї свердловини;

H – проектна глибина однієї свердловини;

K – коефіцієнт інфляції.

$$V_{1m} = \frac{34730000}{4900} = 9569 \text{ грн.}$$

2.Загальний метраж буріння:

$$M_{заг} = H_{1св} + H_{2св} + \dots + H_{ncсв},$$

$$M_{заг} = 4900 + 4950 = 9850 \text{ м.}$$

3.Загальні витрати на пошуково-розвідувальне буріння:

$$\gamma = V_{1m} \cdot M_{заг.},$$

$$\gamma = 9569 \cdot 9850 = 94254650 \text{ грн.}$$

4.Загальні запаси газу по категорії C_3 з підрахунків складають:

$$Q = 4036 \text{ млн.м}^3 = 4036000 \text{ тис.м}^3 \text{ газу.}$$

5.Вартість 1000м^3 газу становить:

$$V_{1000\text{м}^3} = \gamma/Q,$$

$$V_{1000\text{м}^3} = 94254650/4036000 = 23,3 \text{ грн./тис.м}^3.$$

6.Приріст запасів на 1м. проходки становить:

$$\Pi = Q/M_{заг.},$$

$$\Pi = 4036000/9850 = 410 \text{ тис.м}^3/\text{м.}$$

Таблиця 4.2

№ п/п	Показники	Одиниці виміру	Кількість
1	2	3	4
1	Загальні витрати на пошукові і розвідувальні роботи	тис.грн.	94254
2	Тривалість проектних робіт на площі	роки	2,5
3	Очікуваний приріст вуглеводнів	млн.м ³	4036
4	Приріст очікуваних запасів на 1м. буріння	млн.м ³	0,410
5	Приріст очікуваних запасів на 1 свердловину	млн.м ³	2018
6	Вартість 1м. буріння	грн.	9569

Висновки за розділом 4

1. Загальні витрати на пошукові роботи складатиме 34730000 грн.
2. Загальні запаси газу по категорії С₃ з підрахунків складають 4036 млн.м³ або 4036000 тис.м³ газу.

5.ОХОРОНА ПРАЦІ

5.1. Аналіз умов праці при проведенні комплексу геологорозвідувальних робіт

Геологорозвідувальні роботи виконуються, як правило, за межами населених пунктів, на відкритому повітрі. Для них характерно розкиданість робіт, невелика кількість персоналу, залучення сезонних мало навчених робітників, відсутність постійного контролю за умовами праці, неможливість отримання швидкої кваліфікованої медичної допомоги у разі нещасного випадку. Ця специфіка геологорозвідувальних робіт призводить до того, що порушення вимог безпеки призводить до більш тяжких наслідків, ніж при роботі в стаціонарних умовах великого підприємства. Тому питанням охорони праці, профілактики травматизму повинно приділятися належна увага.

Кожний ряд етапів і операцій комплексу геологорозвідувальних робіт має свої особливості як з точки зору змісту та об'єму, так і з точки зору умов і безпеки праці.

Небезпечні та шкідливі фактори, які можуть виникати при проведенні комплексу геологорозвідувальних робіт приведені в таблиці.

Таблиця 5.1.

Види робіт	Небезпечні і шкідливі фактори
1	2
Відбір проб керну та нового матеріалу	Розлітання кусків породи при розколюванні керну за допомогою кернонасосів
Комплекс лабораторних досліджень	Опіки їдкими хімічними речовинами, отруєння ядовитими газами і ядами. Ураження при вибухах, забруднення шкідливими для здоров'я для людей випарами, пилом, газами. Іонізуюче випромінювання
Геофізичні дослідження свердловини	Ураження електричним струмом. Травмування геофізичним кабелем при його русі. Травмування рухомими частинками геофізичного підйомника.
Прострілювані роботи у свердловині	Вибухи через порушення «Єдиних правил безпеки під час підривання робіт» та «Інструкції під час проведення промислово-геофізичних робіт»

Продовження таблиці № 5.1.

1	2
Випробування свердловин в процесі буріння	Можливі високі тиски на гирлі свердловини. Небезпека виникнення відкритого фонтану. Можлива загазованість території
Кріплення свердловини	Правопорушення при затягуванні труб у бурову; високі тиски при цементуванні; отруєння хімічними реагентами, що застосовуються як сповільнювачі та прискорювачі тужавіння цементного розчину; шум, що виникає при роботі цементувальної техніки
Випробування і дослідження свердловин	Високі остьові тиски, опіки їдкими речовинами, що застосовуються для інтенсифікації припливу з пласта. Шум при роботі компресора і цементувальних агрегатів. Небезпека відкритого фонтанування.
Приготування та хімічна обробка бурового розчину	Хімічні опіки та отруєння їдкими токсичними хімічними реагентами. Рухомі частинки механізмів для приготування та очистки бурового розчину

5.2. Розробка заходів з охорони праці

5.2.1. Заходи з техніки безпеки

Працівниками геологорозвідувальних організацій можуть бути особи не молодше 16 років, а при роботах з підвищеною небезпекою - не молодше 18 років.

Перед виходом на роботу працівник зобов'язаний пройти попередній медичний огляд і надалі проходити його систематично в установленому порядку.

Робітники повинні пройти професійне навчання і отримати відповідне посвідчення. Робітники, які пройшли раніше професійне навчання, зобов'язані мати документ, що підтверджує проходження професійного навчання.

При надходженні на роботу працівник зобов'язаний пройти інструктаж з техніки безпеки (вступний і на робочому місці), в подальшому не рідше 1 разу на півріччя проходити повторний інструктаж.

Працівники забезпечуються необхідними для трудового процесу спеціальним одягом, спеціальним взуттям та іншими засобами індивідуального захисту в установленому порядку.

На підприємстві створюється медпункт, якщо середньоспискова кількість працівників 500 осіб і більше. Медпункт, як правило, розміщується поблизу об'єктів з найбільшою кількістю працівників зі зручним під'їздом для транспорту.

Планування території підприємства повинне забезпечувати найбільш сприятливі умови для виробничого процесу.

Не дозволяється застосування відкритого вогню на території вибухопожежонебезпечних та пожежонебезпечних об'єктів, а також у місцях зберігання та переробки горючих матеріалів.

Територія основного виробничого об'єкта повинна постійно охоронятися та бути огорожена провітрюваною огорожею з негорючих матеріалів і мати не менше двох виїздів. Огорожа повинна підтримуватися у справному стані. Біля входу (в'їзду) на територію об'єкта і по периметру огорожі повинні бути знаки безпеки і відповідні написи.

На території підприємства повинні бути проїзди для руху автомобілів і пішохідні доріжки, що мають тверде покриття, які повинні своєчасно очищатися від бруду, а взимку - від снігу і льоду.

Робочі площадки на висоті повинні мати настил, виконаний з металевих листів завтовшки не менше ніж 3 мм, з поверхнею, яка унеможлиблює ковзання, або дощок завтовшки не менше ніж 40 мм, поручні заввишки не нижче ніж 1,0 м з поздовжніми планками, розташованими на відстані не більше ніж 0,4 м одна від одної, і борт заввишки не менше ніж 0,10 м, що утворює з настилом зазор не більше ніж 0,01 м для стікання рідини.

Технологічні системи, їх окремі елементи, обладнання повинні бути оснащені необхідними засобами регулювання і блокування, що забезпечують їх безпечну експлуатацію.

Для вибухонебезпечних технологічних процесів повинні передбачатись автоматичні системи регулювання і протиаварійного захисту, що запобігають утворенню вибухонебезпечного середовища та іншим аварійним ситуаціям при відхиленні від передбачених регламентом граничнодопустимих параметрів у всіх режимах роботи і забезпечують безпечну зупинку чи переведення процесу в безпечний режим.

Відстань по горизонталі від крайнього проводу повітряної лінії електропередачі напругою 6 кВ - 10 кВ (при найбільшому його відхиленні) до приміщення насосної, побутових та інших споруд бурової установки має бути не менше 2 м, а для повітряної лінії до 1 кВ - не менше 1 м

Сталеві канати, що використовуються як вантажні, несучі, тягові стропи, а також для оснащення вантажно-розвантажувальних пристроїв, повинні відповідати вимогам НПАОП 0.00-1.01-07.

До експлуатації допускаються будівельні машини в справному стані. Перелік несправностей, при яких не дозволяється експлуатація машин, визначається експлуатаційною документацією.

Підготовчі і вишкомотажні роботи розпочинаються за наявності затвердженого робочого проекту на будівництво свердловини та видачі вишкомотажній бригаді наряду на їх проведення.

Не дозволяються роботи на висоті з монтажу, демонтажу та ремонту бурових вишок і щогл, а також пересування бурових вишок у вертикальному положенні в нічний час, при вітрі понад 15 м/с, під час грози, зливи і сильного снігопаду, при ожеледі, тумані з горизонтальною видимістю менше 50 м, при температурі повітря нижче мінус 30° С.

У процесі буріння необхідно контролювати траєкторію стовбура свердловини. Обсяг та періодичність вимірів визначаються проектом. На буровій установці повинна бути схема фактичної траєкторії стовбура в просторі.

Бурова бригада щозміни повинна проводити профілактичний огляд підйомного обладнання (лебідки, талевого блока, гака, гакблока, вертлюга, стропів, талевого каната і пристроїв для його кріплення, елеваторів, спайдерів, запобіжних пристроїв, блокувань тощо).

Наземне обладнання повинне мати продувну та аварійну (для глушіння свердловини) лінії завдовжки не менше 100 м, опресовані з коефіцієнтом запасу, рівним 1,25 від очікуваного максимального тиску. Лінії повинні бути обладнані зворотними клапанами.

5.2.2. Заходи з виробничої санітарії

Всі виробничі об'єкти повинні бути забезпечені гардеробними, шафами для спецодягу і спецвзуття, приміщеннями для відпочинку і харчування, душовими або лазнями, умивальниками і пральнями, медичним пунктом, кімнатами особистої гігієни жінок, туалетами тощо.

Виробничі і побутові приміщення, а також обладнання і інвентар, що знаходяться в них, необхідно утримувати у чистоті згідно з вимогами інструкції по санітарному утриманню приміщень і обладнання виробничих підприємств.

Інструменти повинні утримуватись у чистоті і зручних для користування місцях. Цементну, або цегляну підлогу на місцях постійного знаходження працівників

необхідно покривати еластичними теплоізоляційними настилами або дерев'яними решітками.

У всіх приміщеннях необхідно мати внутрішнє опорядження, яке б включало накопичення і сорбцію парів токсичних речовин і дозволяло прибирати їх будь-яким способом (вакуумним, вологим), а також підлогу з неслизькою поверхнею. Яка легко очищається. Прибирати підлогу необхідно регулярно 1 раз наміну. Розлиті на підлогу паливно-мастильні матеріали і токсичні речовини потрібно негайно видалити.

У всіх виробничих приміщеннях необхідно мати вентиляцію згідно з вимогами будівельних норм і правил [14]. Приміщення, де проводяться роботи з шкідливими речовинами 1 і 2 класів небезпеки, необхідно обладнувати окремою вентиляційною системою, не пов'язаною з вентиляцією інших приміщень.

Концентрація шкідливих речовин і аерозолів у повітрі робочої зони не повинна бути вище встановлених чинними нормами [4°]. У виробничих приміщеннях, де можливо виділення вибухонебезпечних або токсичних речовин, необхідно організувати контроль складу повітря залежно від класу небезпеки шкідливої речовини. У разі виявлення отруйних газів або пари, концентрації яких можуть шкідливо вплинути на здоров'я людини, роботи в них необхідно зупинити, а працюючих перевести у безпечне місце.

Перед вживанням воду із водоймищ слід очистити від зважених частинок і хвороботворних мікробів. Очистка води від зважених частинок проводиться методами відстоювання, фільтрації, коагуляції, а знезараження від хвороботворних мікробів - кип'ятінням, хлоруванням, дезінфекцією.

5.3. Пожежна безпека

Знаки "Забороняється користуватися відкритим вогнем" (рис. 5.2, а) та "Забороняється куріння" (рис. 5.2, б) встановлюються на зовнішній стороні дверей складів з легкозаймистими і вибухонебезпечними матеріалами і речовинами, всередині складів; при вході на ділянки, де проводяться роботи із зазначеними матеріалами і речовинами; на устаткуванні, що становить небезпеку чи вибуху

загоряння, в інших місцях, де забороняється користуватися відкритим вогнем. Знак "Забороняється гасити водою" (рис. 5.2, в) встановлюється біля входу в приміщення й у місцях, призначених для зберігання і роботи з матеріалами, гасіння яких водою заборонено. Знак "Забороняється користуватися електронагрівальними приладами" (мал. 5.2, д) встановлюється у місця і у напрямку до зон (приміщень), де не допускається користуватися електронагрівальними приладами.

Попереджувальні знаки "Обережно! Легкозаймисті речовини" (рис. 5.3, а) встановлюються на вхідних дверях складів, у місцях зберігання, перед входами на ділянках робіт з легкозаймистими речовинами. Знаки "Обережно! Небезпека вибуху" (рис. 5.3, б) встановлюються на дверях складів, усередині складів, у місцях зберігання, перед входами на ділянках робіт з вибухонебезпечними матеріалами і речовинами.

При забезпеченні пожежної безпеки виробництв необхідно керуватись правилами пожежної безпеки [16,21], стандартами, нормами та іншими нормативними актами які регламентують вимоги пожежної безпеки.

Відповідно до Закону України "Про пожежну безпеку" забезпечення пожежної безпеки підприємств, установ, організацій (далі - підприємств) покладається на їх керівників та уповноважених керівниками осіб, якщо інше не передбачено відповідним договором.

На об'єктах з масовим перебуванням людей (50 осіб і більше) на доповнення до схематичного плану евакуації адміністрація зобов'язана опрацювати інструкцію що визначає дії персоналу щодо забезпечення безпечної та швидкої евакуації людей, за якою не рідше одного разу на півроку мають проводитися практичні тренування всіх задіяних працівників.

У разі зміни планування або функціонального призначення будівель (приміщень, споруд), технології виробництва, штатного розкладу персоналу адміністрація зобов'язана забезпечити своєчасне перероблення планів евакуації та інструкцій.

На підприємстві повинен бути встановлений порядок (система) оповіщення людей про пожежу, з яким необхідно ознайомити всіх працюючих.

Територія підприємств, протипожежні розриви між будинками, спорудами, майданчиками для зберігання матеріалів, устаткування тощо повинні постійно утримуватися в чистоті та систематично очищуватися від сміття, відходів виробництва, тари, опалого листя, котрі необхідно регулярно видаляти у спеціально відведені місця.

Дороги, проїзди і проходи до будівель, споруд, пожежних вододжерел, підступи до зовнішніх стаціонарних пожежних драбин, пожежного інвентарю, обладнання та засобів пожежегасіння мають бути завжди вільними, утримуватися справними, взимку очищати від снігу.

Протипожежні розриви між будинками, спорудами, відкритими майданчиками для зберігання матеріалів, устаткування тощо повинні відповідати вимогам будівельних норм. Їх не дозволяється захаращувати, використовувати для складування матеріалів, устаткування, стоянок транспорту, будівництва та встановлення тимчасових будинків і споруд тощо.

Ворота в'їзду на територію підприємства, які відчиняються за допомогою електроприводу, повинні мати пристосування (пристрої), які дозволяють відчиняти їх вручну.

На ділянках території підприємств, де можливі скупчення горючих газів або парів, проїзд автомашин та іншого транспорту не дозволяється. Про це повинні бути вивішені відповідні написи (покажчики).

Територія підприємств та інших об'єктів повинна мати зовнішнє освітлення, яке забезпечує швидке знаходження пожежних драбин, протипожежного обладнання, входів до будинків та споруд.

На території розміщення вагон-будинків, повинні бути встановлені пристрої для подавання звукових сигналів з метою оповіщення людей на випадок пожежі і має бути запас води для здійснення пожежегасіння.

На території підприємства на видних місцях повинні бути встановлені таблички із зазначенням порядку виклику пожежної охорони, знаки місць розміщення первинних засобів пожежегасіння, схема руху транспорту, в якій слід вказувати розміщення будівель, вододжерел, гідрантів, тощо.

Розводити багаття, спалювати відходи, тару, викидати не загашене вугілля та попіл на відстань менше 15 м від будівель та споруд, а також у межах, установлених будівельниками нормами протипожежних розривів, не дозволяється.

На території об'єктів, де паління дозволяється, адміністрація повинна визначити і обладнати спеціальні місця для цього, позначити їх знаком або написом, встановити урну або попільницю з негорючих матеріалів.

Для забезпечення швидкої та безпечної евакуації людей із будівель та споруд будівельними нормами встановлені певні вимоги до шляхів евакуації та евакуаційних виходів. Шляхом евакуації є безпечний для руху людей маршрут, який веде до евакуаційного виходу. Евакуаційний вихід з будинку - це вихід безпосередньо назовні, а евакуаційним виходом з приміщення є вихід, що веде до коридору чи сходової клітки (безпосередньо або через сусіднє приміщення). Із приміщень, розташованих на другому та більш високих поверхах (заввишки не більше 30 м) допускається евакуаційний вихід на зовнішні сталеві сходи.

Евакуаційних виходів з кожного поверху будівель повинно бути не менше двох. Евакуаційні виходи повинні розташовуватися розосереджено на від -стані, яка визначається залежно від периметра приміщення.

Ширина шляхів евакуації в світлі повинна бути не менша 1 м, висота проходу - не менша 2 м. Двері на шляху евакуації повинні відкриватися за напрямком виходу з приміщення (допускається влаштування дверей з відчиненням усередину приміщення при одночасному перебуванні в ньому не більше 15 осіб). За наявності людей у приміщенні, двері евакуаційних виходів можуть замикатися лише на внутрішні запори, які легко відмикаються. Улаштування розсувних дверей на шляхах евакуації не допускається. Мінімальна ширина дверей на шляхах евакуації повинна бути 0,8 м. Ширина зовнішніх дверей сходових кліток повинна бути не менша ширини маршу сходів.

У приміщенні, що має один евакуаційний вихід, дозволяється одночасно розміщувати не більше 50 осіб.

Територія для розміщення пожежної техніки навколо бурового майданчика має бути шириною не менше 12 м. Відстань від майданчика, де знаходиться пожежна техніка, до гирла свердловини повинна бути не менше 15 м.

Біля превентора повинні встановлюватися світильники вибухозахисного виконання. Аварійні переносні електричні світильники напругою 12 В повинні бути вибухозахисного виконання і живитись від двохобмоточного трансформатора.

Забороняється зберігати паливо і обтиральний матеріал у приміщенні призначеному для двигунів внутрішнього згорання.

Паливні резервуари для двигунів внутрішнього згорання мають бути розташовані на відстані не менше 40 м від зовнішніх стін будівель і споруд бурової. Паливопровід повинен мати 2 закривальні пристрої і один - біля паливного резервуару, а другий - біля машинного приміщення на відстані не менше 5 м від його покриття з зовнішнього боку. Паливна ємність і установка повинні мати обвалування, достатнє для попередження розливу палива і мастил на території бурової і під агрегатні приміщення під час їх перекачки.

Якщо двигуни внутрішнього згорання установлені в окремому приміщенні дозволяється мати всередині приміщення бак для палива ємністю не більше 200 л.

Вихлопні гази двигунів внутрішнього згорання бурових установок слід відводити на відстань не менше 10 м від гирла свердловини і не менше 5 м від бурової обшивки привідного блоку (при горизонтальній прокладці вихлопного трубопроводу і не менше, ніж 1,5 м вище конька даху привідного блоку (при вертикальній прокладці вихлопних труб).

Вихлопні трубопроводи мають бути обладнані іскромасловловлювачами, а схема відводів вихлопних газів повинна виключати їх попадання на робочі місця бурової. В місцях проходів через стіни, підлоги або дахи приміщення вихлопні труби слід монтувати в герметизуючих пристроях, виготовлених з незаймистого матеріалу межею вогнетривкості не менше 0,75 годин.

Розташування трансформаторів (підстанцій) має виключати їх затоплення буровим розчином та зливними водами.

Приміщення силового приводу вишкового і насосного блоків бурової має бути ретельно провентильовано від нафтових парів: після перевірки відсутності вибухонебезпечної суміші у повітрі може бути допущена робота дизелів або електродвигунів.

Нафту для ванни необхідно підвозити до свердловини в герметично закритих ємностях. Труби як при наливі нафти в ємності так і при прокачці них у свердловину мають бути надійно заземлені. Відпрацьовану нафту, що застосовувалась для ванн, слід зливати тільки у промислову каналізацію або ємність, зливати їх на землю забороняється. Викидні трубопроводи для відведення газу слід обладнати факельною установкою, розташовуючи її з підвітряного боку на відстані не менше 50 м від гирла свердловини. Майданчик навколо факельної установки в радіусі 15 м має бути очищений від чагарника, трави і дерев. Територію навколо факельної установки в радіусі 30 м необхідно означити попереджувальними знаками.

Газ у факельній установці слід підпалювати дистанційно запалювальним пристроєм.

У разі виявлення пожежі (ознак горіння) кожний робітник зобов'язаний:

- негайно повідомити про це телефоном пожежну охорону. При цьому необхідно назвати адресу об'єкта, вказати кількість поверхів будівлі, місце виникнення пожежі, обстановку на пожежі, наявність людей, а також повідомити своє прізвище;
- вжити (за можливістю) заходів до евакуації людей, гасіння (локалізації) пожежі та збереження матеріальних цінностей;
- повідомити про неї керівника чи відповідну компетентну посадову особу та (або) чергового на об'єкті;
- у разі необхідності викликати інші аварійно-рятувальні служби (медичну, газорятувальну тощо).

Висновки за розділом 5

1. Технологічні системи, їх окремі елементи, обладнання повинні бути оснащені необхідними засобами регулювання і блокування, що забезпечують їх безпечну експлуатацію.

2. Концентрація шкідливих речовин і аерозолів у повітрі робочої зони не повинна бути вище встановлених чинними нормами.

3. При забезпеченні пожежної безпеки виробництв необхідно керуватись правилами пожежної безпеки, стандартами, нормами та іншими нормативними актами які регламентують вимоги пожежної безпеки.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ ПО РОБОТІ

1. Виконано обґрунтування пошукового буріння в межах Березівської площі, розташованої в центральній частині південної крайової зони ДДЗ.

2. Основні перспективи нафтогазоносності Березівської площі пов'язані з горизонтами візейського ярусу (гор. В-16-В-21, В-25, В-26) нижньокам'яновугільних відкладів. Перспективні ресурси газу становлять 4036млн. м³ газу.

3. Для опошукування даного блоку, враховуючи ступінь геологічного вивчення, передбачається буріння однієї пошукової та однієї розвідувальної свердловини: свердловина №14 – першочергова та незалежна, свердловина №15 – залежна від результатів буріння свердловини №14. Їх місцезнаходження вибрано та винесено на карти з урахуванням методичних рекомендацій та ситуації місцевості.

4. Виходячи з результатів проведених досліджень виконання пошуково-розвідувальних робіт на Березівській площі є економічно-ефективними.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Михайлов В. А. Нафтогазоносні провінції України: підручник / В. А. Михайлов, О. А. Сорохтін, М. І. Євдошук та ін. – К.: ВПЦ "Київський університет", 2018. – 240 с.
2. Мончак Л. С. Геологія і нафтогазоносність Дніпровсько-Донецької западини: навчальний посібник / Л. С. Мончак, В. В. Опар. – Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2019. – 246 с.
3. Іванюта М. М. Атлас родовищ нафти і газу України. Т. 3: Східний нафтогазоносний регіон / М. М. Іванюта, В. О. Федішин, Б. І. Деніга та ін. – Львів: Центр Європи, 1998. – 250 с.
4. Атлас геологічних карт і схем Східного нафтогазоносного регіону України / Ред. С. В. Гошовський, Г. Я. Лазарук, В. І. Кузьменко та ін. – К.: УкрДГРІ, 2019. – 150 с.
5. Вижва С. А. Геофізичні методи оцінки продуктивності колекторів нафти і газу / С. А. Вижва, В. А. Михайлов, Г. Т. Продайвода. – К.: ВПЦ "Київський університет", 2018. – 367 с.
6. Гошовський С. В. Досвід застосування сучасних технологій інтенсифікації видобутку вуглеводнів на родовищах України / С. В. Гошовський, Б. Й. Маєвський, С. С. Куровець, Т. В. Здерка // Мінеральні ресурси України. – 2019. – № 4. – С. 34-41.
8. Лукін О. Ю. Вуглеводневий потенціал надр України та основні напрями його освоєння / О. Ю. Лукін // Вісник НАН України. – 2018. – № 4. – С. 56-72.
9. Лукін О.Ю. Вуглеводневий потенціал надр України та основні напрями його освоєння / О.Ю. Лукін // Вісник Національної академії наук України. – 2019. – № 5. – С. 74-85.
10. Михайлов В.А. Нафтогазоносні провінції України: підручник / В.А. Михайлов, В.В. Гладун, О.Ю. Зейкан. – К.: Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2018. – 272 с.

11. Федишин В.О. Геолого-економічна оцінка родовищ нафти і газу: навчальний посібник / В.О. Федишин, І.М. Фик. – Харків: Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна, 2019. – 184 с.
12. Маєвський Б.Й. Прогнозування, пошуки та розвідка нафтових і газових родовищ: підручник / Б.Й. Маєвський, О.Є. Лозинський, В.В. Гладун, П.М. Чепіль. – К.: Наукова думка, 2019. – 524 с.
13. Дорошенко В.М. Основні напрями нарощування видобутку вуглеводнів в Україні / В.М. Дорошенко, Д.О. Єгер // Нафтогазова галузь України. – 2020. – № 3. – С. 3-8.
14. Гришаненко В.П. Перспективи нарощування ресурсної бази та видобутку газу в Україні / В.П. Гришаненко, А.М. Коваль, С.Ф. Поверєнний // Мінеральні ресурси України. – 2021. – № 2. – С. 3-11.
15. Федоришин Д. Д. Фізика гірських порід : навч. посіб. / Д. Д. Федоришин, О. М. Трубенко, С. Д. Федоришин, В. В. Федорів. -- Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2019. -- 293 с.
16. Михайлов В. А. Нафтогазова гідрогеологія : підручник / В. А. Михайлов, О. Є. Кошляков, О. В. Чуєнко. -- К. : ВПЦ "Київський університет", 2019. -- 259 с.
17. Федишин В.О. Наукові засади оцінювання низькопористих колекторів вуглеводневого газу. Автореферат докторської дисертаційної роботи – Львів, 2003.
18. Інструкція із застосування класифікації запасів і ресурсів корисних копалин державного фонду надр до геолого-економічного вивчення ресурсів перспективних ділянок та запасів родовищ нафти і газу / ДКЗ України – Київ, 1998.
19. Інструкція про зміст, оформлення та порядок подання в ДКЗ України матеріалів геолого-економічної оцінки родовищ нафти і газу / ДКЗ України – Київ, 1999.