

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

Навчально-науковий інститут нафти і газу
Кафедра буріння та геології

До захисту
завідувач
кафедри В.В.В.

Спеціальність 103 Науки про Землю

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему «Проект пошуку покладів нафти і газу у відкладах московського
ярусу Токарської площі»

Пояснювальна записка

Керівник

д.т.н., проф. Євзоцьук М.І.
посада, наук. ступінь, ПІБ
[підпис]
підпис, дата

Виконавець роботи

Савченко А.І.
студент, ПІБ
група 401-ЖЗ
[підпис], 14.06.2023
підпис, дата

Консультант за 1 розділом

д.т.н., проф. Євзоцьук М.І.
посада, наук. ступінь, ПІБ, підпис

Консультант за 2 розділом

д.т.н., проф. Євзоцьук М.І.
посада, наук. ступінь, ПІБ, підпис

Консультант за 3 розділом

к.т.н., доцент Нефтеренко Т.М.
посада, наук. ступінь, ПІБ, підпис

Консультант за 4 розділом

ст. викл. Ровк М.О.
посада, наук. ступінь, ПІБ, підпис

Консультант за 5 розділом

ст. викл. Ровк М.О.
посада, наук. ступінь, ПІБ, підпис

Дата захисту 20.06.23

Полтава, 2023

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

Факультет, Інститут Навчально-науковий інститут нафти і газу

Кафедра Буріння та геології

Освітньо-кваліфікаційний рівень: Бакалавр

Спеціальність 103 Науки про Землю
(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри

Н.С.С.
" 16 " 06 2023 року

ЗАВДАННЯ **НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ**

Савісько Антон Романович

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проекту (роботи) Проект пошуку покладів нафти і газу у відкладах московського ярусу Токарської площі

Керівник проекту (роботи) Євдоциук М.І. д.з.н, професор

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

затверджений наказом вищого навч. закладу від 20. 03. 2023 року №236-фа

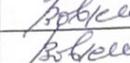
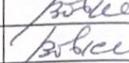
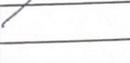
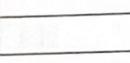
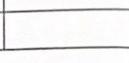
2. Строк подання студентом проекту (роботи) 19.06.23

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

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

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень) Тема, актуальність, мета та задачі роботи; структурна карта площі, геолого технічний наряд та геологічний профіль, висновок. (у формі презентації).

6. Консультанти розділів проекту (роботи)

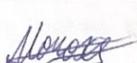
Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Геологічна частина	д.т.н., проф. Євзошук М.І.		
Спеціальна частина	д.т.н., проф. Євзошук М.І.		
Технічна частина	к.т.н., доц. Нестеренко Т.М.		
Економічна частина	ст. викл. Вовк М.О.		
Охорона праці	ст. викл. Вовк М.О.		

7. Дата видачі завдання 1.05.23

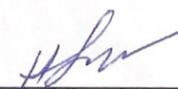
КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Етапи підготовки	Термін виконання
1	Геологічна частина	29.05–01.06
2	Спеціальна частина	02.06–06.06
3	Технічна частина	07.06–09.06
4	Економічна частина	10.06–12.06
5	Охорона праці	13.06–15.06
6	Попередні захисти робіт	16.06–19.06
7	Захист бакалаврської роботи	20.06–21.06

Студент

 Селісано А.І.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник проекту (роботи)

 Євзошук М.І.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Зміст

ВСТУП	8
I. ГЕОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	9
1.1. Географо–економічні умови	9
1.2. Геолого–геофізична вивченість	11
1.3. Геологічна будова	13
1.3.1. Стратиграфія	14
1.3.2. Тектоніка	24
1.3.3. Нафтогазоносність	27
1.3.4. Гідрогеологічна характеристика	31
II. СПЕЦІАЛЬНА ЧАСТИНА	34
2.1 Мета, задачі, методика і об'єм проєктованих робіт	34
2.1.1 Обґрунтування постановки робіт	35
2.1.2 Система розміщення свердловин	37
2.1.3 Промислово–геофізичні дослідження	38
2.1.4 Відбір керна, шламу і флюїдів	40
2.1.5. Лабораторні дослідження	42
2.1.6 Оцінка перспективності площі	45
2.2 Підрахунок запасів	46
III. ТЕХНІЧНА ЧАСТИНА	47
3.1 Гірничо–геологічні умови буріння	47
3.2. Обґрунтування конструкції свердловини	49
3.3. Режими буріння	52
3.4. Характеристика бурових розчинів	53
3.5. Охорона надр та навколишнього середовища	55

КР.БГ.401НЗ.19036.ПЗ					
<i>Змн.</i>	<i>Док.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>	
Затвердив		Винников Ю.Л.			Стадія
Розробив		Савісько А.Р.			Аркуш
Керівник		Євдошук М.І.			Аркушів
					4
					78
Н.контроль					НУПП ім. Ю.Кондратюка ННІНГ Кафедра БГ

IV. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА	61
4.1. Основні техніко–економічні показники	61
геологорозвідувальних робіт	61
4.2. Вартість та геолого–економічна ефективність проектних робіт	63
V. ОХОРОНА ПРАЦІ	64
5.1. Аналіз умов праці при проведенні комплексу геологорозвідувальних робіт	64
5.2. Розробка заходів з охорони праці.....	65
5.2.1. Заходи з техніки безпеки.....	65
5.2.2. Заходи з виробничої санітарії.....	67
5.3. Пожежна безпека.....	69
ВИСНОВКИ.....	71
ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	71
Додаток А: Структурна карта по відбиваючому горизонту	73
Додаток Б: Геологічний профіль	74
Додаток В: Проектний літолого-стратиграфічний розріз	75
Додаток Д: Геолого-технічний наряд.....	76
Додаток Е: Результати випробування і дослідження свердловин.....	77
Додаток Ж: Літологічна та фізико-механічна характеристика проектного розрізу свердловин №1 Токарської площі.....	78
Додаток З: Хімічний склад і фізичні властивості пластових вод	79

									Арк.
									5
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

КР.БГ401НЗ.19036.ПЗ

АНОТАЦІЯ

Роботу присвячено прогнозуванню нафтогазоносності Токарської площі на підставі аналізу геофізичних і літолого-стратиграфічних критеріїв.

У роботі застосовано комплекс геолого-геофізичних, літологічних, стратиграфічних, аналітичних методів для встановлення перспективи нафтогазоносності Токарської площі .

Дипломний проект виконаний згідно завдання і включає в себе: геологічну, спеціальну, технічну частини, економічну частину та розділ з охорони праці.

Пояснювальна записка виконана на 75 сторінках, містить 1 рисунок та 8 таблиць. А також кваліфікаційна робота доповнюється графічними додатками: структурною картою по відбиваючому горизонту $Vb_1(C_2^7)$, геологічним профілем, проєктним літолого-стратиграфічним розрізом, геолого-технічним нарядом, таблицею з результатами випробування і дослідження свердловин, таблицею з літологічними та фізико-механічними характеристиками проєктного розрізу сведловини №1 Токарської площі, таблицею з хімічним складом і фізичними властивостями пластових вод

КЛЮЧОВІ СЛОВА: РОДОВИЩЕ, ПОШУК І РОЗВІДКА, ЗАПАСИ, ГАЗ, КАРБОН

									Арк.
									6
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	КР.БГ401НЗ.19036.ПЗ				

ABSTRACT

The work is devoted to the forecasting of oil and gas content of the Tokarska area based on the analysis of geophysical and lithological-stratigraphic criteria.

A set of geological-geophysical, lithological, stratigraphic, analytical methods was used to establish the prospects of oil and gas bearing capacity of the Tokarska area.

The diploma project was carried out in accordance with the assignment and includes: geological, special, technical parts, economic part and a section on labor protection.

The explanatory note is made on 75 pages, contains 1 figure and 8 tables. The qualification work is also supplemented by graphic appendices: a structural map of the reflective horizon Vb1(C27), a geological profile, a design lithological and stratigraphic section, a geological and technical order, a table with the results of testing and well testing, a table with lithological and physical and mechanical characteristics of the design section of well No. 1 of the Tokarska area, a table with the chemical composition and physical properties of formation water

KEYWORDS: FIELD, PROSPECTING AND EXPLORATION, RESERVES, GAS, CARBON

					КР.БГ401НЗ.19036.ПЗ	Арк.
						7
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВСТУП

Метою даної роботи є прогнозування нафтогазоносності Токарської площі на підставі аналізу геофізичних і літолого-стратиграфічних критеріїв.

Задачі роботи: аналіз нафтогазоносності площі; аналіз геофізичних, літологічних та стратиграфічних критеріїв нафтогазоносності; аналіз колекторських властивостей перспективних порід-колекторів; підрахунок ресурсів категорії C_3 .

Об'єктом роботи є: Токарська площа, а саме відклади московського ярусу середнього карбону (горизонт М-6-7),

Предметом роботи є планування пошуково-розвідувальних робіт на Токарській площі

Площа проектних робіт розташована в межах Північного борту Дніпровсько-Донецької нафтогазоносної області з щільністю поточних потенційних ресурсів вуглеводнів 20–30 тис.т у.п. на 1 км².

Поблизу розташовані Зайцівське, Олегівське, Дружелюбівське, Макіївське родовища з встановленою промисловою нафтогазоносністю середньокам'яновугільних відкладів. Проектна глибина пошукової свердловини 1500 метрів і проектним горизонтом – відклади московського ярусу середнього карбону (горизонт М-6-7). Згідно експертної оцінки перспективні ресурси газу категорії C_3 московських відкладів складають 1235 млн м³. При виявленні покладів газу і отриманні промислових притоків очікується приріст запасів газу категорії C_2 в кількості 100 млн м³.

										Арк.
										8
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

КР.БГ401НЗ.19036.ПЗ

І.ГЕОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

1.1. Географо–економічні умови

Токарська площа розташована в межах північного борту південно–східної частини Дніпровсько–Донецької западини (ДДЗ).

Поверхня досліджуваної території являє собою слабо похилу з півночі на південь пологу горбисту ділянку, ускладнену густою сіткою балок, ярів та долиною р. Жеребець.

Мінімальні відмітки рельєфу приурочені до пойми р. Жеребець і складають 94 метрів над рівнем моря, максимальні до водорозділів і досягають 185 метрів.

Долина р. Жеребець перетинає ділянку робіт з північного заходу на південний схід, що співпадає з напрямком тектонічного порушення, що екранує Токарську пастку тектонічного порушення. Правий схил долини річки крутий, короткий, лівий – пологий.

Грунтовий покрив представлений переважно чорноземом (0,6–0,7 м), суглинками та глинами.

Клімат району помірно континентальний. Середньорічна температура повітря складає +6 °С. Середня температура січня –7 °С, липня +24 °С . Максимальна температура +37 °С, мінімальна –30 °С. Кількість опадів 480–550мм. Глибина промерзання ґрунту не перевищує 1–1.2м

Токарська площа в адміністративному відношенні знаходиться на території Сватівського району Луганської області на відстані 15 км на північний схід від районного центру м. Сватово.

Безпосередньо на досліджуваній території знаходяться села Райгородка і Сергіївка.

В економічному відношенні район робіт сільськогосподарський, густо заселений. Основне заняття населення – землеробство.

										Арк.
										9
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

КР.БГ401НЗ.19036.ПЗ

Корисні копалини району робіт представлені газовими, газоконденсатними та нафто–газоконденсатними родовищами. З інших корисних копалин на площі робіт добувають пісок і глину, які використовують для місцевого будівництва

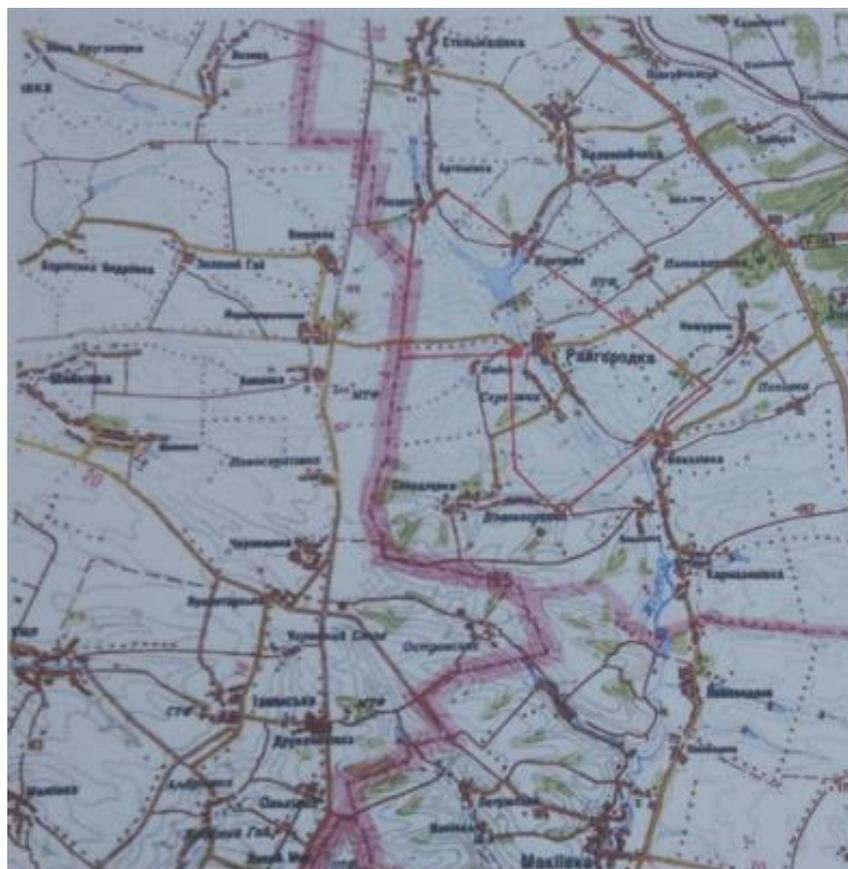


Рисунок 1.1.1 Оглядова карта району робіт
Масштаб 1:200000

					КР.БГ401НЗ.19036.ПЗ	Арк.
						10
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1.2. Геолого–геофізична вивченість

Геологічне вивчення досліджуваної території з метою пошуків покладів нафти і газу розпочате в кінці 40–х років минулого століття.

Основними видами робіт являлися геологічна зйомка, структурно–картувальне, структурно–пошукове, опорне, параметричне, а в подальшому пошуково–розвідувальне буріння.

За період з 1950 по 1964 рр. структурно–пошуковим бурінням трестів «Укрсхіднафтогазорозвідка», «Харківнафтогазорозвідка», «Ворошиловоградгеологія» вивчалась геологічна будова центральної, північно–західної і південно–східної частини даного району.

Цими дослідженнями вивчена геологічна будова зони Красноріцьких скидів, підтверджений ряд антиклінальних складок (Варварівська, Борівська, Капітанівська, Ольхівська, Слав’яносербська) та інші.

В 60–х роках параметричним бурінням вздовж регіонального профілю Шевченково–Близнюки пробурені свердловини, якими встановлено ряд закономірностей літолого–стратиграфічного характеру, одержані нові дані про геологічну будову окремих піднять (додаток Б).

В 70–х роках структурно–пошуковим бурінням вивчена будова Варварівської, Кримської та Айдарської структур.

Пошуково–розвідувальним бурінням на Дружелюбівській площі в 1973–1978 рр. трестом «Харківнафтогазорозвідка» вивчено геологічну будову, відкрито поклади ВВ в середньокам’яновугільних відкладах і виконано підрахунок запасів нафти і газу на даній площі.

В безпосередній близькості від Токарської структури розташоване Зайцівське родовище, яке відкрите свердловиною №3 в 1977 році, в якій з горизонту М–2 московського ярусу в інтервалі 1400–1414 м отримано промисловий приток газу дебітом 134 тис.м³/добу через штуцер діаметром 10 мм.

										Арк.
										11
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

КР.БГ401НЗ.19036.ПЗ

7 В 80–х роках за результатами розвідувальних робіт на нафту та газ трестом «Харківнафтогазорозвідка» одержано нові дані про геологічну будову і перспективи нафтогазоносності на Дружелюбівській, Кругляківській, Коробочкінській та інших структурах. Відкрито Коробочкінське, Дружелюбівське родовища.

В 1973–1974 рр на Ольгівській площі трестом «Укргеофізика» СУГРЕ виконаний сейсмічний каротаж в свердловині №1 і вивчена хвильова картина осадової площі.

В 1993–1994 рр сейсмічними дослідженнями с.п. 75/93 , 86/93 , 89/93 , 90/93, 91/93 , 94/93 виконані структурні побудови південно–східної частини ДДЗ.

В 1994–1995 рр ДГО «Укргеофізика» ПГРЕ (с.п 75/94 , 86/94 , 89/94 , 90/94, 94/94) виконувались сейсмічні дослідження з метою вивчення геологічної будови Коробочкинсько–Станичної, Куп’янської, Токарської, Південно–Ямпільської, Кружилівсько–Львівської, Західно–Кримської ділянок.

Сейсмопартіями 75/95, 86/95, 89/95, 91/95, 94/95 виконувались сейсморозвідувальні роботи з метою вивчення геологічної будови Скрипаївсько–Мірейської, Новодачинсько–Успенівської, Печеніжсько–Оливинівської, Токарської та Чабанівсько–Любашівської ділянок. Виявлені Токарська та Райгородська структури і цілий ряд нафтогазоперспективних об’єктів, встановлена наявність перспективних форм в межах північного борту ДДЗ.

В 1998 р на основі сейсмічних робіт с.п. 86/94 86/95 86/96 проведених Придніпровською ГРЕ в 1994–1997рр був складений паспорт на Токарську структуру, яка підготовлена по основному відбиваючому горизонту $V_{B_2}(C_1^2)$ та допоміжному $V_{B_1}(C_2^7)$.

Токарська площа представлена двома структурними елементами – Райгородським і Токарським блоками. Райгородський блок підготовлений до буріння на верхньовізейських відкладах, а Токарський – по московських.

					КР.БГ401НЗ.19036.ПЗ	Арк.
						12
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1.3. Геологічна будова

В геологічній будові Токарської площі приймають участь породи докембрійського кристалічного фундаменту, палеозойські і мезокайнозойські відклади.

Пошуковою свердловиною №1 проектною глибиною 1500 розкриті знизу вверху: відклади верхньої частини башкирського ярусу, московського ярусу, верхньокам'яновугільні і мезокайнозойські. Опис нижчезалягаючих відкладів башкирського ярусу, нижньокам'яновугільного відділу, порід кристалічного фундаменту наведено коротко.

Основою для складання і опису літолого–стратиграфічного розрізу Токарської площі стали результати буріння на Кармазинівській, Зайцівській, Нежуринській, Коломійчихінській та Шейківській площах (додаток В).

					КР.БГ401НЗ.19036.ПЗ	Арк.
						13
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1.3.1. Стратиграфія

Протерозойська ератема (PR)

На даній території породи кристалічного фундаменту розкриті на глибинах від 2646 м (Шейківська площа) до 3348 м (Кармазинівська площа). На Токарській площі, за даними сейсмозондування, глибина залягання покрівлі порід фундаменту змінюється від 2470 м до 3050 м, закономірно поглиблюючись з північного сходу на південний захід.

Породи фундаменту представлені катаклазованими гранітами сірими, зеленувато-сірими, кристалічнозернистими, масивними, тріщинуватими, з вкрапленням піриту, гнейсами сірими, зеленувато-сірими, біотит-польовошпатовими сланцюватими з прожилками білого кальциту.

Палеозойська ератема (PZ)

Палеозойські утворення на даній площі представлені кам'яновугільною системою. Пермські відклади відсутні.

Кам'яновугільна система (C)

Кам'яновугільні відклади незгідно залягають на розмитій поверхні кристалічного фундаменту і представлені нижнім, середнім і верхнім відділами.

Нижній відділ (C₁)

Представлений турнейським, візейським і серпухівським ярусами.

Турнейським ярус (C_{1t})

За даними буріння Шейківської свердловини №1 турнейський ярус складений перешаруванням пісковиків, вапняків з підлеглими прошарками чорних аргілітів.

Аргіліти чорні, тонкошаруваті, місцями перем'яті. Пісковики світло-сірі, бурувато-сірі, переважно кварцові, середньо-дрібнозернисті, різнозернисті з рідкими гравійними зернами, однорідні і з нечіткою шаруватою зміною гранулометричного складу. Цемент регенераційний кварцовий чи контактово-поровий каоліновий.

					КР.БГ401НЗ.19036.ПЗ	Арк.
						14
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Вапняки темно–сірі до чорних, тонкозернисті, прошарками глинисті з дрібним органогенним детритом, який складається з уламків криноїдей, остракод, моховаток, коралів, форамініфер і обривків водоростей. Відклади турнейського ярусу в межах Токарського блоку можуть бути розвинуті не повсюдно – повністю відсутні в його апікальній частині, з’являючись і збільшуючись по товщині в південно–західному напрямку (в напрямку Райгородського блоку). Очікувана товщина турнейських відкладів до 40–60 метрів.

Візейський ярус (C_{1v})

Відклади ярусу підрозділяються на два під’яруси нижній і верхній. Нижньовізейські відклади в розрізах більшості сусідніх свердловин відсутні. За даними Шейківської свердловини №1 представлені теригенною пачкою товщиною 48м, складеною перешаруванням аргілітів, алевролітів з пісковиками. Аргіліти темно–сірі до чорних, з вуглефікованим рослинним матеріалом по нашаруванню. Алевроліти світло–сірі, бурувато–сірі, кварцові, прошарками піскуваті з гідрослюдистим цементом контактово–порового типу.

Пісковики світло–сірі, бурувато–сірі, кварцові, олігоміктові, середньо–дрібнозернисті, з каолінітовим цементом контактово–порового типу, місцями з регенераційним кварцитовим. Очікувана товщина нижньовізейських відкладів до 50м.

Верхньовізейські відклади присутні в розрізах усіх сусідніх свердловин. За своїми літолого–фаціальними особливостями підрозділяються на три товщі: нижню – переважно теригенну, середню – карбонатну і верхню – переважно аргілітову.

Нижня товща складена перешаруванням аргілітів, алевролітів, пісковиків з рідкими тонкими прошарками вапняків. Аргіліти темно–сірі, алевритує, з вуглистим детритом і включеннями піриту.

Пісковики і алевроліти світло-сірі, темно-сірі, кварцові, крупно-дрібнозернисті, горизонтальношаруваті, слюдисті, з вуглистим детритом, глинистим цементом.

Вапняки темно-сірі, з коричнюватим відтінком, глинисті, шламово-детритові, з неясними стилітовими швами, заповненими глинистим матеріалом з тонкими тріщинами, заповненими білим кальцитом. Середня товща складена переважно вапняками, доломітами з тонкими прошарками аргілітів. Вапняки сірі, тонкозернисті, пелітоморфні і вапняки темно-сірі, бурувато-сірі, детритусово-шламові. Доломіти темно-сірі, вапністі, глинисті, однорідні, з включенням крупних зерен піриту.

Верхня товща складена переважно аргілітами і алевролітами темно-сірими, шаруватими, з вуглистим детритом по нашаруванню, тріщинуватими, з дзеркалами сковзання по тріщинах. Очікувана товщина верхньовізейських відкладів 200–200 м.

Серпухівський ярус (C_{1s})

Підрозділяється на два під'яруси нижній і верхній.

Відклади нижньосерпухівського під'ярусу за своїми літологофаціальними особливостями схожі з відкладами верхньої пачки верхньовізейського під'ярусу і складені переважно аргілітами і алевролітами з підлеглими прошарками пісковиків і вапняків. Аргіліти темно-сірі до чорних, тонковідмучені, слабо слюдисті по нашаруванню, прошарками алевристі з лінзовидними субгоризонтальними прошарками алевролітів. Пісковики світло-сірі, сірі, кварцові, кварц-польовоштапові, дрібнозернисті, щільні, слюдисті. Очікувана товщина нижньосерпухівського під'ярусу – 160–180 м.

Відклади верхньосерпухівського під'ярусу представлені чергуванням потужних пластів пісковиків з пачками алевролітів і аргілітів. В верхній і середній частинах під'ярусу в розрізах деяких сусідніх свердловин

простежуються відносно потужні пачки органогенних вапняків.

КР.БГ401НЗ.19036.ПЗ

Арк.

15

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата
------	------	----------	--------	------

Аргіліти темно–сірі, тонкошаруваті, алевритисті, слюдисті, карбонатні, місцями перем'яті з вуглистим детритом і включеннями кристалів піриту. Алевроліти сірі, різнозернисті, неясношаруваті, слюдисті, з відбитками обвуглених рослин по нашаруванню, з включеннями піриту.

Пісковоки світло–сірі, поліміктові, дрібнозернисті з різнонаправленою чи слабо виявленою шаруватістю, міцно зцементовані карбонатним цементом базального типу. Ці пісковики характерні для фації заливно–лагунного узбережжя.

Пісковики сірі, поліміктові, мезоміктові, різнозернисті, середньозернисті, прошарками гравійні, косошаруваті, з вуглистим детритом по нашаруванню з розвитком неясновиражених структур. Цемент карбонатно–глинистий контактово–порового типу. Цей тип пісковиків характерний для руслових фацій. Вапняки світло–сірі, міцні, крипто–дрібнозернисті, з включенням піриту.

Органічний детрит представлений залишками криноїдей, брахіопод, остракод, моховаток, коралів, голками морських їжаків, форамініфер. Зустрічаються прошарки спікульових вапняків. Породи розбиті різно–направленими тріщинами, заповнені перекристалізованим кальцитом. Очікувана товщина верхньосерпухівського під'ярусу 290–310 м.

					КР.БГ401НЗ.19036.ПЗ	Арк.
						18
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Середній відділ (C₂)

Представлений башкирським та московським ярусами.

Башкирський ярус (C_{2b})

Виділяється в об'ємі світ C₁⁵, C₂¹, C₂², C₂³, C₂⁴

Відклади світи C₁⁵ представлені чергуванням аргілітів, вапняків і алевролітів з одиничними прошарками пісковиків. На долю аргілітів і вапняків припадає до 80% об'єму світи. Аргіліти темно-сірі, до чорних, алевритисті, зі слабо помітною шаруватістю, щільні, з обвугленими рослинними рештками.

Поширення вапняків по розрізу нерівномірне: в нижній частині світи вапняки переважають над аргілітами, з поступовим зменшенням їх кількості в верхній частині покрівлі. Вапняки сірі і темно-сірі, дрібнокристалічні. Алевроліти і пісковики зустрічаються у вигляді окремих малопотужних прошарків.

Алевроліти сірі, зеленувато-сірі, щільні, слюдисті, горизонтально-хвилястошаруваті з відбитками обвуглених рослин.

Пісковики світло-сірі і зеленувато-сірі, поліміктові, мезоміктові, дрібнозернисті, слабо відсортовані, з чіткою горизонтальною та хвилястою шаруватістю, міцні, слюдисті, з вкрапленнями рослинного детриту. Цемент карбонатний базального типу.

Світа C₂¹. Розрив світи починається пачкою рівномірного перешарування аргілітів та вапняків. Аргіліти темно-сірі до чорних, з великою кількістю включень дрібного вуглисто детриту. Вапняки сірі і темно-сірі, донецелово-детритові, сильно перекристалізовані, з тонкими субвертикальними тріщинами, мінералізованими кальцитом. Вверх по нашаруванню глинисто-карбонатна пачка змінюється темно-бурими алевритистими аргілітами з одиничними прошарками вапняків.

Світа C_2^2 в будові світи приймають участь аргіліти, алевроліти, вапняки і пісковики. Серед теригенних порід переважають аргіліти. Вони переважно темно-сірі, алевритисті, з великою кількістю вуглефікованого матеріалу.

Піщано-алевролітові породи досить рівномірно поширені по розрізу, утворюють пласти товщиною 3–10м. Пісковики сірі, світло-сірі, дрібнозернисті, міцні, щільні, слюдисті. Вапняки сірі, мікро-тонкозернисті, місцями глинисті, однорідні, міцні.

Світа C_2^3 . Літологічно світа представлена чергуванням досить потужних пачок пісковиків, аргілітів і алевролітів з малопотужними але добре витриманими по площі прошарками вапняків. Аргіліти темно-сірі, алевритисті, з хвилястою шаруватістю, з великою кількістю тонкорозпилюваного вуглистого детриту. Пісковики переважно світло-сірі, рідко бурувато-сірі за рахунок суміші рослинного детриту, різнозернисті, поліміктові, горизонтально-шаруваті, лінзовидно-шаруваті. Слабозцементовані. Цемент карбонатний базального типу, глинистий, контактово-порового типу.

Алевроліти сірі і темно-сірі, дрібнозернисті, поліміктові, з цементом карбонатно-глинистим контактово-порового типу. Вапняки сірі, криптокристалічні, глинисті.

Світа C_2^4 . Складена переважно аргілітами і алевролітами з чітко-витриманими тонкими прошарками вапняків, рідкими малопотужними пластами пісковиків. Товщина пісковиків не перевищує 3–6м. Пісковики світло-сірі, крупно-середньо-дрібнозернисті, кварцові, кварц-польовоштапові, середньо-зцементовані глинистим, рідше глинисто-карбонатним цементом. Алевроліти сірі, дрібнозернисті, поліміктові, з вкрапленнями вуглистого матеріалу, неясно шаруваті, середньої щільності. Вапняки товщиною від 0,5 до 3 м. Переважно сірі і коричнювато-сірі, приховано і дрібнозернисті, глинисті. Очікувана товщина відкладів

башкирського ярусу складає 690 м.					Арк.
					КР.БГ401НЗ.19036.ПЗ
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	18

Московський ярус (C₂m)

Виділяється в об'ємі світ C₂⁵, C₂⁶, C₂⁶.

Світа C₂⁵ літологічно світа представлена чергуванням аргілітів, пісковиків і алевролітів з чітко вираженими прошарками вапняків. Аргіліти сірі, темно-зеленувато-сірі, горизонтально-хвилясто-шаруваті, вапнисті з відбитками обвуглених рослин. Пісковики світло-сірі, зеленувато-сірі, кварцові, поліміктові, середньо-дрібнозернисті, тонкошаруваті, з обвугленими рослинними залишками, бурими карбонатними стягненнями, середньозцементовані, місцями слабозцементовані з карбонатним цементом порового, базально-порового типу.

Алевроліти світло-сірі, слюдисто-кварцеві, дрібно-крупнозернисті з тонкими прошарками вуглистого детриту, лусочками слюди і карбонатними конкреціями. Вапняки товщиною 0,5–3м, сірі, мікродрібнозернисті, місцями глинисті, детритові, з уламками брахіопод, криноїдей.

Світа C₂⁶ розріз світи складений перешаруванням пачок пісковиків, алевролітів і аргілітів з одиничними прошарками вапняків.

Пісковоки світло-сірі з зеленуватим відтінком, олігоміктові, середньо-дрібнозернисті, прошарками сильно слюдисті, горизонтально-хвилястошаруваті, середньозцементовані гідрослюдистим цементом плівковопорового типу, каолінітовим-порового типу.

Алевроліти сірі, темно-сірі, слюдисто-кварцові, дрібно-крупнозернисті, неясношаруваті, тонкогоризонтально-шаруваті з численним обвугленим рослинним детритом по нашаруванню, з полімінеральним цементом контактово-порового типу. Аргіліти сірі, темно-сірі, листуваті, слабослюдисті, косошаруваті з тонкорозсіяним вуглистим детритом. Вапняки сірі, світло-сірі, криптозернисті, органічно-детритові, міцні, масивні. Аргіліти темно-сірі до чорних, тонко плитчасті, ущільнені, з карбонатними стягненням з великою кількістю дрібних вуглефікованих рослинних залишків

	ПО ЯКИХ				КР.БГ401НЗ.19036.ПЗ	Арк.
						19
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

розвинений пірит. Карбонатні породи представлені вапняками світло–сірими, білими з зеленуватим відтінком за рахунок глинистих включень і доломітами сірими, ущільненими, однорідними.

Породи вміщують органічний детрит (уламки голкошкірих, брахіопод, остракод, моховаток, криноїдей, форамініфер), невелика домішка рослинного детриту, піриту. Пісковики світло–сірі, дрібно–середньозернисті, алевроліти сірі, світло–сірі, дрібно–крупнозернисті, поліміктові, горизонтально і хвилястошаруваті, з вуглефікованим рослинним детритом, середньозцементовані. Цемент карбонатний, гідрослюдястий. Очікувана товщина відкладів московського ярусу 475 м.

Верхній відділ (С₃)

Верхньокам'яновугільні відклади на Токарській площі розкриті в об'ємі двох світ: С₃¹ (ісаївська) і С₃² (авилівська).

Світа С₃¹ розріз світи представлений перешаруванням аргілітів і алевротілів з рідкими і малопотужними прошарками вапняків.

В розрізі світи переважають аргіліти. Аргіліти сірі, темно–сірі, зеленувато–сірі, алевритисті, слюдисті, з горизонтально–хвилястою шаруватістю. Алевроліти темно–сірі, слабослюдясті, горизонтальношаруваті, з рідкими залишками обвуглених рослин, щільні.

Вапняки темно–сірі і коричнювато–сірі, тонкокристалічні, детритові, глинисті.

С₃² розріз світи представляє собою чергування потужних пачок аргілітів з пісковиками і алевролітами з рідкими прошарками вапняків і вугілля. Аргіліти сірі, коричнювато–сірі, зеленувато–сірі, однорідні, неясногоризонтально–шарувані, з залишками обвуглених рослин.

Пісковики і алевроліти приурочені в основному до середньої частини світи. Породи сірі, коричнювато–сірі, дрібно–середньозернисті,

невдсортовані, середньозцементовані глинистим цементом. Вапняки сірі,
КР.БГ401НЗ.19036.ПЗ

Арк.

20

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата
------	------	----------	--------	------

детритові, з численними уламками брахіопод, криноїдей. Очікувана товщина верхньокам'яновугільних відкладів 270 м.

Мезозойська ератема (MZ)

Представлена тріасовою, юрською та крейдяною системами.

Тріасова система (T)

Тріасові відклади залягають зі значною стратиграфічною незгідністю на розмитій поверхні верхньокам'яновугільних відкладів і представлені двома товщами: піщано–карбонатною і глинистою. Піщано–карбонатна товща представлена малопотужною пачкою пісковоиків з карбонатними включеннями і псевдоолітових піщаних вапняків. Глиниста товща складена в основному строкатобарвними глинами з рідкими прошарками пісковиків і алевролітів. Очікувана товщина тріасу 80 м.

Юрська система (J)

Юрські відклади залягають на розмитій поверхні і представлені відносно однорідною товщею тонковідмучених, місцями слабоалевритистих, сірих глин з одиничними прошарками пісковиків і вапняків. Пісковики зустрічаються тільки в підощкі товщі.

Вони темно–сірі, зеленувато–сірі, кварцево–глауконітового складу. Очікувана товщина юрських відкладів 90 м.

Крейдяна система (K)

Відклади система неузгоджено залягають на розмитій поверхні юрських відкладів і представлені верхнім відділом.

Верхній відділ (K₂)

Літологічно верхньокрейдяні відклади представлені білою писальною крейдою з прошарками глинистих тріщинуватих мергелів.

Кайнозойська ератема (KZ)

Представлена нерозчленованими відкладами палеогенової, неогенової та

	четвертинної систем.				КР.БГ401НЗ.19036.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		21

Палеоген–неогеново–четвертинна система (P+N+Q)

Палеоген–неоген–четвертинні відклади представлені глауконітовими пісковиками з прошарками пісковика, алевритом, червоними глинами, щільними мергелями, бурими лесоподібними суглинками, а в понижених місцях рельєфу – алювіальними пісками. Очікувана товщина кайнозойських відкладів 65 м.

					КР.БГ401НЗ.19036.ПЗ	Арк.
						23
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1.3.2. Тектоніка

Токарська площа в тектонічному відношенні знаходиться в межах північного борту південно–східної частини ДДЗ.

По поверхні порід кристалічного фундаменту дана зона являє собою просторий моноклінальний схил, ускладнений повздовжніми згідними та незгідними скидами, які обумовлюють його східчасту будову з поступовим зануренням у напрямку западини із кутами падіння 2–5°. Глибина занурення фундаменту на площі досліджень збільшується від 1,5–2,0 км на півночі до 4,5 км на півдні.

Рухи блоків фундаменту зіграли вирішальну роль у формуванні структур південно–східної частини північного борту, які морфологічного проявляються у вигляді прирозривних блоків або напівантикліналей, крила яких зрізані скидом.

По осадовому чохлау уздовж різнонаправлених тектонічних порушень розвинуті невеликі за розмірами та амплітудами позитивні складки, що формують структурні зони, які тягнуться на значні відстані з північного заходу на південний схід по простяганню північного борту.

До однієї з таких структурно–тектонічних зон – Кругляківсько–Макиївської приурочена Токарська площа.

Для цієї структурно–тектонічної зони притаманні такі особливості: наявність напівантиклінальних прирозломних складок, обмежених з північного сходу по здійманню пластів незгідними скидами, відсутністю північних крил, а в деяких структурах і перикліналей, суттєве неспівпадіння нижньо та середньокам'яновугільних структурних планів.

За паспортом Токарська площа підготовлена до пошукового буріння по основному відбиваючому горизонту V_{B_2} (C_1^2) та допоміжному V_{B_1} (C_2^7). Токарський блок по відбиваючому горизонту V_{B_2} (C_1^2) являє собою прирозломну напівантикліналь північно–західного простягання, обмежену

					дугоподібним незгідним скидом, амплітуда якого збільшується від 100 м в	Арк.
					якого збільшується від 100 м в	24
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

північно–західній перикліналі до 150 м в апікальній і 100–1400 м в південно–східній частині структури. Північно–західна перикліналь обмежена поперечним незгідним порушенням амплітудою 40–90 м.

По ізогіпсі –2700 м та обмежуючих тектонічних порушеннях розміри Токарського блоку складають 2,25х5,15 км, площа – 10 кв. км, амплітуда 420 м.

Токарське підняття межує на північному заході з Коломійчихінським, на південному сході з Потапахівським на півдні з Райгородським, віддаляючись від них незгідними порушеннями.

Райгородський блок по візейських відкладах (відбиваючий горизонт V_{V_2} (C_1^2)) являє собою полого напівбрахіантикліналь, екрановану незгідним порушенням, амплітуда якого зростає в південно–східному напрямку від 40 до 150 м. По ізогіпсі 2800 м та обмежуючому з північного сходу тектонічному порушенню розміри даного блоку складають 7,0х2,0 км, висота 200м, площа 5,2 кв.км.

По відбиваючому горизонту V_{V_1} (C_1^4) Токарський блок зберігає основні елементи своєї будови при цьому відмічається зміщення його апікальної частини в південно–західному напрямку відносно нижнього структурного плану V_{V_2} (C_1^2) на 900 м. Амплітуда екрануючого порушення на перикліналях становить 100–1500 м. По ізогіпсі –2100 м та обмежуючих порушеннях розміри Токарського блоку на рівні відбиваючого горизонту V_{V_1} (C_1^4) складають 4,75х2,5 км, амплітуда 350 м.

Райгородський структурний елемент по відбиваючому горизонту V_{V_1} (C_1^4) за рахунок пологого нахилу неузгодженого скиду, який зміщується на південний захід на 1250 м приймає форму вузького видовженого тектонічного блоку. По останній замкненій ізогіпсі –2100 м та тектонічному порушенню апікальна частина має розміри 4,0х0,5 км, висота – біля 60 м.

Токарський блок по відкладах московського ярусу (відбиваючий горизонт V_{B_1} (C_2^7)) являє собою структурний блок обмежений з північного заходу,

півночі і південного сходу дугоподібним незгідним скидом. Амплітуда скиду в апікальній частині не перевищує 50–60 м, збільшується в північно–західному напрямку до 90 м, в південно–східному до 100 м. Зміщення Токарського блоку по московських відкладах відносно верхньовізейських складає 1450м, верхньосерпухівських –500 м. Розміри Токарського блоку по відбиваючому горизонту Vb_1 (C_2^7) в межах ізогіпси –1125 м та незгідного порушення складають 4,5х2,2 км, площа 5,0 кв.км, висота – 125–130 м.

					КР.БГ401НЗ.19036.ПЗ	Арк.
						26
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1.3.3. Нафтогазоносність

Досліджувана площа є частиною перспективних та продуктивних площ центральної зони Північного борту ДДЗ, де розташовані наступні родовища: Зайцівське, Олегівське, Дружелюбівське, Макіївське. Дані родовища мають підтверджену нафтогазоносність відкладів середнього карбону.

На Дружелюбівському нафтогазоконденсатному родовищі, виявлено дев'ять покладів вуглеводнів: сім – газоконденсатних (Б–2, Б–3, Б–4, Б–10, М–6, М–3, М–2) один газоконденсатний з нафтовою облямівкою(М–4) і один нафтовий (М–5) (додаток Е).

На Ольгівському родовищі, розташованому на південь від Токарської площі, промислові поклади газу встановлені в горизонтах башкирського ярусу Б–2, Б–3, і московського ярусу М–6, М–7. Основні запаси газу зосереджені в продуктивному горизонті М–6 (додаток Е).

На Зайцівському родовищі, розташованому на південний захід і на Макіївському, розташованому на південний схід від площі робіт, промислова газоносність встановлена тільки у відкладах московського ярусу. На Зайцівському родовищі це продуктивний горизонт М–2, на Макіївському – М–3, М–6(додаток Е).

На Дружелюбівському родовищі дебіти газу з башкирських продуктивних горизонтів Б–2, Б–3, Б–4, варіювали від 105 тис.м³/д до 282 тис.м³/д.

Колекторами є поліміктові, середньо–різнозернисті, слабозцементовані пісковики з пористістю від 14 до 19%, проникністю від 1,0 до 509x10⁻¹⁵ м², з ефективними газонасиченими товщинами від 7,5 до 22,9 м.

На Ольгівському родовищі пористість пісковиків продуктивних горизонтів Б–3, Б–2, башкирського ярусу за даними ГДС складає 13,6–20,7, ефективні газонасичені товщини 2,3–5,6 м, газонасиченість варіює в межах 70–86%.

									Арк.
									27
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

КР.БГ401НЗ.19036.ПЗ

Поклади башкирського ярусу пластові, склепінні, тектонічно екрановані, літологічно обмежені.

При сумісному випробуванні горизонтів М–6–М–7 (інтервали 1869–1871, 1876–1975 м), в свердловині №3 Ольгівського родовища були отримані на 8 мм штуцері дебіти газу 108,27 тис.м³/д та конденсату – 25,5 м³/д.

Пластовий тиск на глибині 1870 м складає 18,8 Мпа.

При випробуванні горизонту М–6 (інтервал 1964–1972м) в свердловині №3 Дружелюбівського родовища був отриманий дебіт газу, який на діафрагмі 11,52 мм дорівнював 275, 8 тис.м³/добу. Пластовий тиск на глибині 1968 м – 20,4 МПа.

Колекторами являються пісковики світло–сірі з слабо зеленуватим відтінком, середньо–крупнозернисті, різнозернисті, прослоями гравійні, мезоміктові, олігоміктові з глинисто–карбонатним цементом контактово–порового, порового типів.

Середня ефективна газонасичена товщина пласта М–7 на Ольгівському родовищі складає 2,8 м, М–6 – 10,2 м. Середня ефективна газонасичена товщина пласта М–6 на Дружелюбівському родовищі складає 6,4 м.

Колекторські властивості пісковиків М–6–М–7 високі, пористість варіює від 19 до 21%, проникність $187,2–616,4 \times 10^{-15} \text{ м}^2$.

Завдяки хорошим колекторським властивостям пісковиків в процесі буріння формуються значні зони проникнення промивальної рідини і на каротажних діаграмах такі пісковики виглядають як водоносні, внаслідок чого при первинній інтерпретації матеріалів ГДС, були пропущені продуктивні пласти на ряді площ.

На Токарській площі горизонти М–6–М–7 оцінюються як перспективні на газ.

При випробуванні горизонту М–4 (інтервал 1760–1840 м) в свердловині №8 Дружелюбівського родовища був отриманий промисловий приток нафти

									Арк.
									28
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

КР.БГ401НЗ.19036.ПЗ

дебітом 146,3 м³/добу і газу 60 тис.м³/добу на штуцері діаметром 10,3 мм. Пластовий тиск на глибині 1772 складав 18,3 МПа, пластова температура 65°С.

При сумісному випробуванні горизонтів М–4–М–5 (інтервал 1747–1782 м) в свердловині №9 Дружелюбівського родовища був отриманий приток газу і нафти. Дебіти на діафрагмі 20,1мм склали: газу – 236,6 тис.м³/добу, нафти – 33,4 м³/добу.

Продуктивний горизонт М–4 містить газовий поклад з нафтовою облямівкою, продуктивний горизонт М–5 нафтовий поклад.

Колекторами є пісковики з хорошими ємкісно–фільтраційними властивостями – по даних лабораторних аналізів керну пористість змінюється від 13 до 25%, проникність від 27 до 378х10⁻¹⁵ м².

Середні ефективні нафтогазонасичені товщини горизонтів М–4 і М–5 складають 5 м і 3,5 м відповідно.

Пісковики сірі з зеленуватим відтінком, кварцово–польовошпатові, середньозернисті, крупнозернисті, з середнім ступенем зцементованості. Горизонти М–2, М–3 містять газоконденсатні поклади на Дружелюбівському і Зайцівському та газові на Макіївському родовищах.

При випробуванні горизонту М–3 (інтервал 1745–1754 м) в свердловині №8 Дружелюбівського родовища був отриманий приток газу з абсолютно вільним дебітом 215,4 тис.м³/добу. При випробуванні горизонту М–3 (інтервал 1739–1754 м) в свердловині №2 Макіївського родовища був отриманий на діафрагмі діаметром 6,2 мм приток газу дебітом 69,3 тис.м³/добу, конденсату – 5,6 м³/добу. Пластовий тиск на глибині 1746 м – 17,6 МПа.

При випробуванні горизонту М–2 (1608–1618 м) в свердловині №9 Дружелюбівського родовища був отриманий приток газу і конденсату на діафрагмі 11,1 мм дебітами 102,4 тис.м³/добу і 6,6 м³/добу відповідно. Пластовий тиск на глибині 1613 м складав 16,2 МПа.

При випробуванні горизонту М-2 (інтервал 1400–1414 м) в свердловині №3 Зайцівського родовища був отриманий приток газоконденсатної суміші дебітом 160 тис.м³/добу на діафрагмі діаметром 13 мм, конденсатний фактор змінювався в межах 50–68 г/м³. Пластовий тиск на глибині 1407 м – 13,9 МПа

Колекторами продуктивних горизонтів М-2, М-3 являються пісковики з пористістю від 15 до 25%, проникністю від 6,8 до 158×10^{-15} м².

Ефективні газонасичені товщини пісковиків горизонту М-3 на Макіївському родовищі змінюються від 1 до 7,2 м, на Дружелюбівському до 4 м. Ефективна газонасичена товщина пісковиків горизонту М-2 Зайцівського родовища змінюється від 6 до 14 м, середньозважена – 8,8 м.

Пісковики сірі, світло-сірі з зеленуватим відтінком, середньо-крупнозернисті, мезоміктові, поліміктові з полімінеральним цементом порового, базально-порового і плівкового типів.

Виявлені поклади вуглеводнів в даному регіоні – пластові, склепінні, тектонічно екрановані, літологічно обмежені.

Регіональна покришка для середньокам'яновугільного нафтогазозносного комплексу в даному районі відсутня. В якості субрегіональної покришки може розглядатися товща аргілітів морського генезису ісаївської світи товщиною до 70–100 м, яка залягає в покрівлі московських і підосві верхньо-кам'яновугільних відкладів. Локальними покришками для покладів ВВ являються пачки аргілітів товщинами 30–50м.

									Арк.
									29
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

КР.БГ401НЗ.19036.ПЗ

1.3.4. Гідрогеологічна характеристика

В гідрогеологічному відношенні Токарська площа розташована в межах північного борту Дніпровсько–Донецького артезіанського басейну, де комплекс осадових відкладів, від нижньокам'яновугільних до четвертинних, містять ряд водоносних горизонтів.

Гідрогеологічна характеристика Токарської площі приводиться на основі фактичних даних, отриманих при дослідженні свердловин на поблизу розташованих Макіївській, Ольгівській, Зайцівській площах.

За характером розвитку основних типів вод, їх мінералізації та гідрогеологічних умов в осадівій площі виділяють дві гідродинамічні зони з різко відмінними геохімічними особливостями, це зона активного (кайнозойський і крейдяний водоносні комплекси) та зона сповільненого (юрський, тріасовий, кам'яновугільний водоносні комплекси) водообміну. Регіональним водоупором, що розділяє ці зони виступає юрська глиниста товща.

Водоносний комплекс кайнозойських відкладів включає водоносні горизонти палеогенових, неогенових та четвертинних відкладів, які приурочені до різнозернистих пісків та пісковиків і містять прісні води гідрокарбонатно–хлоридного, гідрокарбонатно–сульфатного типів з мінералізацією від 0,4 до 2,0 г/л. Водоносний комплекс характеризується значною багатководністю, підземні води використовуються для питного та технічного водопостачання різних об'єктів та невеликих споживачів (додаток 3).

Водоносний комплекс крейдяних відкладів пов'язаний з верхньою тріщинуватою зоною мергельно–крейдяною товщі верхньої крейди. В досліджуваному районі цей водоносний горизонт являється основним джерелом водопостачання різних об'єктів. Води напірні, п'езометричні рівні

	встановлюються на глибинах від 13,5 до 17 м. Дебіти свердловин	Арк.			
	КР.БГ401НЗ.19036.ПЗ				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	30

коливаються в межах від 7 до 18 м³/годину при незначних динамічних зниженнях (1–5 м).

Води за хімічним складом в основному сульфатно–гідрокарбонатно–кальцієвого, сульфатно–гідрокарбонатно–натрієвого типів з мінералізацією 0,7–1,8 г/л (додаток 3).

Водоносні горизонти і комплекси в юрських та тріасових відкладах відносяться вже до зони сповільненого водообміну і містять хлоридно–натрієві, хлоридно–кальцієві води з мінералізацією від 10 г/л в юрі до 49,6 г/л в тріасі. Підземні води містять мікрокомпоненти – йод, бром, бор. Водоносні горизонти характеризуються досить значною багатоводністю. Притоки води на Куп’янській опорній свердловині з цих відкладів склали 100 м³/добу.

У відкладах верхнього карбону виділяється ряд водоносних горизонтів приурочених до піщано–алевролітових пачок товщиною 3–20 м, які залягають проверстками в товщі глин та аргілітів. Водоносний комплекс містить високонапірні води хлоркальцієвого типу з мінералізацією 90–130 г/л. Дебіти складають 100–200 м³/добу (Північно–Голубівська площа, Куп’янська опорна свердловина) (додаток 3).

Водоносний комплекс середнього карбону включає відклади московського і башкирського ярусів. Пластові води приурочені до пісковиків горизонтів М–2, М–3, М–6, М–7 московського ярусу досліджувались в свердловинах №2, №4 Зайцівської, №2 Ольгівської, №5, №8 Макіївської площ. Водоносний комплекс містить високонапірні води, статичні рівні встановлюються на глибинах від 82 м (св.№ 2 Ольгівська, інт. 1895–1905 м, горизонт М–6) до 101 м(св.№ 4 Зайцівська, інт 1384–1399 м) (додаток 3).

Відклади московського ярусу характеризуються значною водозбагаченістю. Дебіти вод змінюються від 37,8 м³/добу (св.№8 Макіївська, інт. 1895–1905 м) до 150 м³/добу (св.№4 Зайцівська, інт. 1384–1402 м, гор. М–2). При динамічних значеннях 224,5 м та 553 м відповідно.

					КР.БГ401НЗ.19036.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		31

Водоносні горизонти башкирського ярусу представлені пісковиками товщиною 5–10 м, що чергуються з водоносними алевролітами.

За хімічним складом підземні води відкладів середнього карбону відносяться до хлоркальцієвого типу з високим ступенем метамофізації, практично безсульфатні. Вміст мікрокомпонентів в пластових водах середнього карбону складає приблизно 1% від загальної суми солей. Вміст йоду коливається в межах від 2,54 до 9,43 мг/л, бору – 8,12–11,25 мг/л, амонію – 36,0–113,02 мг/л. Для пластових вод відкладів середнього карбону на відміну від нижньокам'яновугільного водоносного комплексу характерним являються підвищені концентрації бромю (195,24–359,12 мг/л), але менші концентрації бору, йоду, амонію (додаток 3).

Водорозчинні гази, переважно, вуглеводневого, азотно–вуглеводневого складу з переважним вмістом метану, концентрації якого досягають 86,79 об'ємних відсотка (св.№8 Макіївська, гор. М–6–7, інт. 1790–1906 м).

Температурний режим відкладів середнього карбону знаходиться в прямій залежності від глибини залягання водовмісних порід. Геотермічний градієнт не перевищує 3°/100 м. Значення виміряних пластових тисків відповідають регіональному гідростатичному.

Водовмісні породи нижнього карбону представлені пісковиками товщиною 5–20 м та тріщинуватими вапняками, що залягають проверстками в щільних породах. Пластову воду дебітом 0,5 м³/добу при динамічному зниженні 1700 м отримано при дослідженні в експлуатаційній колоні Макіївської свердловини №1 (інт.4310–4340 м, гор С₁та). За хімічним складом вода хлоркальцієвого типу з мінералізацією 118,5 г/л та коефіцієнтом метаморфізації 0,71. Вміст мікрокомпонентів відповідає фоновим значенням.

					КР.БГ401НЗ.19036.ПЗ	Арк.
						32
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Враховуючи комплекс виявлених геохімічних, гідрогеологічних та термабаричних показників на поблизу розташованих площах, Токарська площа оцінюється як перспективна для формування і збереження покладів вуглеводнів у відкладах московського ярусу середнього карбону.

II. СПЕЦІАЛЬНА ЧАСТИНА

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

Метою даної роботи є прогнозування нафтогазоносності Токарської площі на підставі аналізу геофізичних і літолого-стратиграфічних критеріїв.

Задачі роботи: аналіз нафтогазоносності площі; аналіз геофізичних, літологічних та стратиграфічних критеріїв нафтогазоносності; аналіз колекторських властивостей перспективних порід-колекторів; підрахунок ресурсів категорії С₃.

Основні геологічні фактори, що визначають перспективність Токарської площі:

- виявлена та промислова нафтогазоносність середньокам'яновугільних відкладів в межах північного борту Дніпровсько-Донецької западини;
- розташування площі в високоперспективному районі для проведення геологорозвідувальних робіт;
- наявність продуктивних московських і башкирських відкладів в межах сусідніх родовищ - Зайцівського, Дружелюбівського, Ольгівського, Макіївського;
- наявність сприятливих структурно-тектонічних умов для накопичення промислових скупчень вуглеводнів;
- наявність кондиційних порід-колекторів в межах розрізу, що мають хороші ємкісно-фільтраційні властивості;
- наявність тектонічних порушень, що можуть створювати надійні умови

для збереження покладу, адже будуть слугувати надійним екраном;
КР.БГ401НЗ.19036.ПЗ

Арк.

33

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата
------	------	----------	--------	------

- підготовленість площі до пошукового буріння.

2.1.1 Обґрунтування постановки робіт

Геологорозвідувальні роботи - це комплексна діяльність, спрямована на дослідження геологічної будови та вивчення корисних копалин та інших ресурсів у природних умовах. Геологорозвідувальні роботи проводяться з метою виявлення, вивчення та оцінки родовищ корисних копалин, а також розробки стратегій та технологій для їх подальшої експлуатації.

Ці роботи включають в себе наступні етапи:

Попередні дослідження: збір та аналіз геологічних даних, включаючи інформацію про рельєф, геологічну будову, геохімію та інші параметри регіону.

Геофізичні дослідження: застосування різних методів, таких як сейсмічні, магнітні, гравітаційні, для отримання інформації про підземні структури.

Буріння свердловин: проведення свердловинних робіт для збирання проб ґрунту та порід на різних глибинах. Ці проби пізніше аналізуються, щоб отримати детальні дані про склад, структуру та властивості різних геологічних порід.

Геологічне картування: складання геологічних карт, що відображають розподіл різних геологічних одиниць, таких як породи, родовища корисних копалин, тріщини та інші структури, на певній території.

					КР.БГ401НЗ.19036.ПЗ	Арк.
						34
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Лабораторні аналізи: дослідження зразків ґрунтів та порід у лабораторних умовах для визначення їх фізичних та хімічних властивостей

Токарська площа виходячи з регіонального і локального прогнозу нафтогазоносності, є одним із пріоритетних об'єктів для постановки геологорозвідувальних робіт на нафту і газ.

Основними геологічними задачами пошукових робіт є:

- виявлення покладів вуглеводнів в середньокам'яновугільних відкладах;
- вивчення речовинного складу порід–колекторів та характеру їх насиченості;
- уточнення геологічної будови площі;
- підрахунок попередньо–розвіданих запасів вуглеводнів (категорії C₂);

					КР.БГ401НЗ.19036.ПЗ	Арк.
						36
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2.1.2 Система розміщення свердловин

Розміри Токарського блоку по ізогіпсі -1125 м та незгідному порушенню складають $4,5 \times 2,2$ км, площа $5,0$ км², висота $125-130$ м.

В межах Токарського блоку, враховуючи особливості геологічної будови, розмір структури та умови місцевості, на першому етапі пошукових робіт передбачається буріння однієї свердловини.

Пошукова свердловина №1 з проектною глибиною 1500 м і проектним горизонтом C_2b , закладається в апікальній частині Токарського блоку.

Призначення свердловини №1 полягає в розкритті перспективного в нафтогазоносному відношенні розрізу московського ярусу середнього карбону в межах Токарського блоку, що дозволить:

- встановити наявність покладів вуглеводнів, їх кількість та положення в розрізі;
- уточнити стратиграфічний розріз продуктивного комплексу, характер і обсяги його розвитку;
- виділити в розрізі продуктивної частини породи–колектори та флюїдоупори;
- з'ясувати речовинний склад порід–колекторів, їх характер розвитку та фільтраційно–ємкісні властивості;
- уточнити стратиграфічне і глибинне положення відбиваючого горизонту $Vb_1 (C_2^7)$.

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

Продуктивна характеристика нафтогазоносних горизонтів (дебіт, пластовий тиск, статичні та робочі тиски, хімічний і фракційний склад пластових флюїдів) буде отримана в ході випробування в експлуатаційній колоні.

2.1.3 Промислово–геофізичні дослідження

Комплекс геофізичних і геохімічних досліджень в свердловинах визначається у відповідності з основними вимогами галузевого стандарту України “Геофізичні дослідження та роботи у нафтогазових свердловинах”.

Основні методи ГДС включають обов'язкові види досліджень, що забезпечують оцінку нафтогазоносності порід, визначення їх колекторських властивостей, стратиграфічної прив'язки та розчленування розрізу, корегування інтервалів відбору керна, ВПТ та перфорації.

Детальні дослідження, що включають БКЗ, БК, МБК, МК, ІК, АК, ГК, КНК, НГК виконуються в перспективному розрізі.

В комплексі геофізичних досліджень при контролі випробування свердловин в складних випадках, для виявлення інтервалів притоку та заколонних перетіків застосовуються високоточна термометрія, акустичний каротаж широкополосний (ВТ, АКШ). Додаткові методи геофізичних досліджень визначаються, виходячи зі специфіки досліджуваного розрізу та конкретних геолого–технічних умов, коли необхідно отримати додаткову інформацію для виконання поставлених завдань.

									Арк.
									38
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

КР.БГ401НЗ.19036.ПЗ

Таблиця 2.1.3.1 Проектний комплекс геофізичних досліджень
свердловини №1 Токарської площі

№	Види досліджень, їх цільове призначення	Масштаб запису	Інтервали дослідження
1	Стандартний каротаж, інклінометрія (із точками заміру через 25м), ГК	1:500	0–100 100–700 650–1000 1000–1100 1050–1220 1170–1440 1350–1500
2	Кавернометрія	1:500	
3	НГК	1:500	Перед спуском обсадних колон в інтервалах 0–100, 100–1000, 1000–1500
4	БКЗ, БК, МБК, МК, ІК, АК, ГК, КНК, НГК кавернометрія	1:200	В інтервалах стандартного каротажа з глибини 1050 м
5	Термометрія перед спуском обсадних колон	1:500	0–100 0–1000 0–1500
6	ВЦК	1:500	0–100 0–1000 0–1500
7	АКЦ	1:500	0–1000 0–1500
8	ІННК	1:200	Після спуску 146 мм колони в інтервалі 1050–1500 м
9	ВПТ в процесі буріння		1115–1140 (М–2) 1235–1275 (М–4–5)
10	Сейсмокаротаж, термоградієнт	1:500	0–1500
11	Випробування в експлуатаційній колоні		1435–1425 (М–6–7) 1315–1300 (М–4–5) 1240–1270 (М–4–5) 1135–1120 (М–2)

КР.БГ401НЗ.19036-ПЗ

12	ГК, ЛМ до і після перфорації з метою прив'язки інтервалів перфорації	1:200	
----	--	-------	--

2.1.4 Відбір керна, шламу і флюїдів

Керновий матеріал являється основою для отримання найбільш достовірної інформації, а результати його комплексного дослідження спільно с петрографічними даними повинні забезпечити надійну геолого– геофізичну інформацію під час пошуків, розвідки, підрахунку запасів нафтових і газових родовищ, тому умови проводки свердловини повинні забезпечувати винос керна не менше 60% від запроектованого.

В зв'язку з вивченістю кайнозойських, мезозойських і верхньої частини палеозойських відкладів, а також враховуючи факт, що основні перспективи нафтогазоносності Токарської площі пов'язані з відкладами московського ярусу середнього карбону, відбір керна передбачається з перспективної частини розрізу з повним комплексом його дослідження, направленою на вирішення задач

1) стратиграфічне розчленування (визначення віку) розрізу порід, які будуть розкриті проектною свердловиною і співставлення його з розрізами свердловин сусідніх площ;

2) літологічна і геохімічна характеристика розрізу, відновлення палеогеографічних умов басейну осадонакопичення і геологічної історії його розвитку;

										Арк.
										39
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

КР.БГ401НЗ.19036.ПЗ

3) виявлення прямих і непрямих ознак нафтогазоносності, визначення колекторських властивостей порід в продуктивних і водоносних частинах розрізу;

4) визначення залежностей між ємкісними властивостями, нафтогазо- і водонасиченістю порід і промислово-геофізичними параметрами;

5) вивчення геологічної будови площі.

Згідно з глибиною розкриття проектною свердловиною перспективних горизонтів М-2, М-4-5, М-6-7 проектується відбір керна в інтервалі їх залягання.

Загальна проходка з відбором керна в проектній свердловині №1 складатиме 85 м, або 5,7% від глибини свердловини.

В процесі буріння свердловини після проведення комплексу ГДС буде виконуватися корегування передбачених інтервалів відбору керна з урахуванням даних каротажу

Таблиця 2.1.4.1. Проектні інтервали відбору керна в свердловині №1

Інтервали відбору керна, м	Проходка з відбором керна, м	Вік покладів
1120–1135	15	М-2
1240–1250	10	М-4-5
1260–1270	10	М-4-5
1300–1315	15	М-4-5
1425–1455	30	М-6-7
1495–1500	5	Б-1-2
Всього:	85	

					КР.БГ401НЗ.19036.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		40

2.1.5. Лабораторні дослідження

Достовірну геологічну інформацію про літолого–фізичні властивості порід, фізико–хімічну характеристику пластових флюїдів необхідно одержати в результаті детального і комплексного вивчення керна, проб пластових флюїдів лабораторними методами досліджень.

Комплекс лабораторних досліджень виконується згідно діючих нормативних документів, методичних рекомендацій та інструкцій, в яких регламентується необхідний перелік, об’єм, якість і повнота досліджень.

Комплекс лабораторних досліджень включає такі види робіт:

- 1) Визначення колекторських властивостей порід по керну;
- 2) фізико–хімічний аналіз газу і конденсату;
- 3) хімічний аналіз води і порід;
- 4) палеонтологічний, петрографо–мінералогічний, люмінісцентно–бітумінологічний, петрофізичний аналіз керового матеріалу.

Зразки керна для лабораторних досліджень відбираються після детального і повного опису на свердловині та макроопису в кернасховищі з використанням 100% піднятого керна.

Не пізніше ніж через 5–10 діб після підняття із свердловини зразки керна направляються в лабораторію для дослідження.

					КР.БГ401НЗ.19036.ПЗ	Арк.
						41
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

В процесі буріння, а також в період досліджень свердловини відбираються проби газу, газового конденсату, нафти, пластової води.

В лабораторних умовах для газу визначаються

1. Питома вага по повітрю.
2. Теплотворна здатність по хімічному складу.
3. Сумарний вміст вуглеводних газів в об'ємних відсотках, в тому числі: метану, етану, пропану, бутану, ізобутану, пентану, неопентану, ізопентану, сумарний вміст гексану.

Для конденсату визначаються:

1. Колір.
2. Питома вага.
3. Кінематична в'язкість при 20°C, 50°C.
4. Фракційний склад.
5. Компонентний склад.

Для стабільного конденсату визначаються:

1. Колір.
2. Густина.
3. Кінематична в'язкість при 20°C, 50°C.
4. Фракційний склад.
5. Компонентний склад.

В лабораторіях досліджуються глибинні проби води, визначається:

1. Колір
2. Густина при температуру 20°C
3. Солоність
4. Хімічний склад
5. Наявність мікроелементів
6. Мінералізація
7. Жорсткість
8. Окислюваність

						КР.БГ401НЗ.19036.ПЗ	Арк.
							42
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			

Таблиця 2.1.5.1 Проектні лабораторні дослідження керна та пластових флюїдів

№ лабораторного дослідження	Найменування досліджень, аналізу	Одиниця виміру	Кількість зразків або проб
1	Петрографо– мінералогічний	шт.	30
2	Мікрофауністичний та споропильцевий	шт.	10
3	Фізико–механічний	шт.	70
4	Бітумінологічний	шт.	15
5	Аналіз газу	проб	10
6	Аналіз конденсату	проб	10
7	Аналіз пластової води	проб	4

2.1.6 Оцінка перспективності площі

За геолого–геофізичними матеріалами, що надаються в попередніх розділах, перспективність пошуків покладів вуглеводнів на Токарській площі пов’язується з відкладами московського ярусу середнього карбону.

На основу локального прогнозу найбільш перспективними в нафтогазоносному відношенні в межах Токарської площі вважаються горизонти М–2, М–4–5, М–6–7. Згідно експертної оцінки паспортних матеріалів у відповідності до “Інструкції із застосування Класифікації запасів і ресурсів корисних копалин державного фонду надр до геолого–економічного вивчення ресурсів перспективних ділянок та запасів родовищ нафти та газу” ресурси вуглеводнів на даній площі по їх обґрунтованості відносяться до перспективних, категорії С₃ і складають 1235 млн.м³ газу.

Очікуваний приріст запасів газу підраховано по площі, яка обмежена подошвою проникних перспективних пластів пісковиків в проектній св.№1 та умовним радіусом дренажу, проведеним на відстані 500 м від св. №1.

Решта підрахункових параметрів прийнята згідно експертної оцінки нафтогазоносності Токарської площі

					КР.БГ401НЗ.19036.ПЗ	Арж.
Змін.	Арж.	№ докум.	Підпис	Дата		4/3

2.2 Підрахунок запасів

Токарська площа знаходиться поряд з відомими родовищами вуглеводнів – Зайцівським, Дружелюбівським, Ольгівським і Макіївським. Промислова нафтогазоносність приведених родовищ встановлена у відкладах башкирського і московського ярусів середнього карбону.

Найближчими до Токарської площі родовищами є Зайцівське і Дружелюбівське, для обґрунтування параметрів нафтогазоносності відкладів московського ярусу і кількісної оцінки перспективних ресурсів категорії C_3 використані фактичні матеріали, отримані при бурінні і випробуванні свердловин даних родовищ. На основі аналізу цих матеріалів та врахування структурних умов зроблено висновок, що найбільш перспективними в межах Токарського блоку вважаються горизонти М-2, М-4-5, М-6-7 московського ярусу середнього карбону.

Положення перспективних горизонтів М-2, М-4-5, М-6-7 відповідають структурним побудовам по відбиваючому горизонту $Vb_1 (C_2^7)$.

Токарський об'єкт по відкладах московського ярусу являє собою структурний блок, обмежений з північного заходу, півночі і південного сходу дугоподібним незгідним скидом. Амплітуда скиду, яка в апікальній частині не перевищує 50–60 м, збільшується в північно–західному напрямку до 90 м, в південно–східному до 100 м.

Розміри Токарського блоку по ізогіпсі – 1125 м та незгідному порушенню складають 4,5х2,2 км, площа 5,0 км², висота 125–130 м.

Оцінка ресурсів вуглеводнів Токарського блоку виконана об'ємним методом УкрДГРІ з використанням підрахункових параметрів сусідніх Зайцівського і Дружелюбівського родовищ.

Коефіцієнт заповнення пастки прийнятий зі урахуванням її типу, як середній для даного району ДДЗ і складає 0,65. Всі параметри прийняті до підрахунку ресурсів вуглеводнів є середніми по сусідніх родовищах.

III. ТЕХНІЧНА ЧАСТИНА

3.1 Гірничо–геологічні умови буріння

Прогноз термобаричних умов Токарської площі створений на основі аналізу характеру розподілу пластових тисків і температур, на поблизу розташованих Зайцівській, Ольгівській, Дружелюбівській площах. При складанні прогнозу були використані результати вимірів пластових тисків і температур, проведених при випробуванні свердловин, виміри геотермічного градієнту, проведення співставлення умов буріння свердловин.

Виміри пластових тисків проведені при випробуванні відкладів московського і башкирського ярусів середнього карбону та серпухівського, візейського і турнейського ярусів нижнього карбону в інтервалі глибин від 1400 до 3500 м. Величини градієнтів пластового тиску, отримані при замірах, змінюються в межах від 0,0099 до 0,0106 МПа/м.

Буріння свердловин на вище перелічених площах проводилось без ускладнень, пов'язаних з газопроявами або поглинанням промислової рідини з використанням бурового розчину густиною, що не перевищувала 1,23 г/см³.

Характер розподілу пластових тисків на Зайцівській, Ольгівській,

					Дружелюбівській площах	відповідає розрахованому гідростатичному	Арк.
						0,0106 МПа/м	46
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			

тиску північного борту південно–східної частини ДДз. В проектній свердловині №1 Токарської площі передбачається подібний характер розподілу пластових тисків. В зв'язку з тим, що розкриття відкладів московського ярусу передбачається на менших глибинах, максимальна величина градієнта пластового тиску становитиме 0,0103 МПа/м.

Кайнозойські та верхня частина крейдяних відкладів в межах Токарської площі представлені, в основному нестійкими піщано–глинистими і тріщинуватими мергельно–крейдяними породами, в процесі буріння яких можливі осипи і обвали стінок, часткове поглинання бурового розчину (інтервал 0–100 м).

При розбурюванні цих відкладів рекомендується приготування промивального розчину, виготовленого із глинопорошку 1 сорту, в якості мастила – графіт. Цей інтервал необхідно перекрити кондуктором \varnothing 324 мм та зацементувати до устя.

У розрізі крейдяних відкладів (інтервал 100–540 м), представлених мергельно–крейдяною товщею, можливі набухання крейди, звуження ствола свердловини, утворення сальників, зтяжки та прихвати бурильного інструменту.

При розкритті відкладів юри та тріасу (540–710 м) можливе збагачення бурового розчину глинистою фазою, зтяжки і прихвати бурильного інструменту.

Верхньокам'яновугільні відклади та верхня частина московського ярусу складені аргілітами з прошарками пісковиків, алевролітів, вапняків (710–1100 м). В процесі буріння в цих відкладах можливе осипання аргілітів, часткове поглинання бурового розчину.

При бурінні даного розрізу рекомендується застосування хлоркалієвого розчину. Необхідно передбачити якісне очищення бурового розчину від

									Арк.
		твердої фази.							47
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

КР.БГ401НЗ.19036.ПЗ

Для подальшого безаварійного розкриття перспективних горизонтів та перекриття водоносних горизонтів запланований спуск технічної колони \varnothing 245 мм на глибину 1000 м.

Розбурювання московських перспективних відкладів (1100–1455 м) та башкирських (1455–1500 м) може супроводжуватися частковим поглинанням бурового розчину, звуженням ствола свердловини, нафтогазопроявами. Буріння даного інтервалу планується проводити на хлоркалієвому розчині, який застосовувався в попередньому інтервалі (70–1100 м).

Для кращого розкриття продуктивних горизонтів вводиться нафта, графіт.

3.2. Обґрунтування конструкції свердловини

Конструкція свердловини проектується виходячи з очікуваного геологічного розрізу свердловини з урахуванням можливих ускладнень в процесі буріння.

Враховуючи проектну глибину свердловини, геолого–технічні умови проводки, пластові тиски і тиски гідророзриву порід, допустимі величини виходу з–під башмака попередньої обсадної колони, а також досвід буріння на сусідніх площах, проектується наступна конструкція свердловини:

Кондуктор \varnothing 324 мм спускається на глибину 100 м з метою перекриття нестійких, поглинаючих кайнозойських та верхньої частини крейдяних відкладів а також для попередження забруднення хімічними реагентами водоносних горизонтів, що використовуються для питних потреб. Цементується кондуктор по всій довжині.

Проміжна технічна колона \varnothing 245 мм спускається на глибину 1000 м з метою перекриття схильних до набухання відкладів крейди, товщ порід юри, тріасу та верхнього карбону де можливі збагачення бурового розчину глинистою фазою, його поглинання, а також осипання стінок свердловини.

					КР.БГ401НЗ.19036.ПЗ	Арк.
						48
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Проміжна технічна колона необхідна для надійного обладнання устя свердловини противикидним обладнанням, що надасть можливість безпечного розкриття очікуваних продуктивних горизонтів при бурінні під експлуатаційну колону. Цементується колона по всій довжині.

Експлуатаційна колона \varnothing 146 мм спускається до проектного горизонту (C_{2b}) на глибину 1500 м з метою перекриття і роздільного випробування очікувано-продуктивних горизонтів. Спуск колони передбачається провести однією секцією та двома ступенями цементування, глибина встановлення муфти МСЦ-146 – 850 м.

Колона цементується по всій довжині двома ступенями з метою зменшення гідростатичних тисків на продуктивні пласти.

Таблиця 3.2.1. Дані до конструкції проектної свердловини №1 Токарської площі

Номер спуску колон	Найменування колон	Діаметр колон, мм	Номер ступені колони	Інтервал спуску, м	Інтервал цементування, м
1	Кондуктор	324		0-100	до устя
2	Проміжна технічна	245		0-1000	до устя
3	Експлуатаційна	146	1 2	850-1500 0-850	по всій довжині

Такий тип конструкції забезпечує можливість 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 відбір глибинних проб пластових флюїдів та введення її в ДПР.

Устя свердловини обладнується колонною головою

ОКБ – 35 – 146 х 245 х 324

									Арк.
									49
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

КР.БГ401НЗ.19036.ПЗ

Кондуктор \varnothing 324 мм обладнується двома превенторами

ППГ 350 x 350 – 2 шт.

Проміжна колона \varnothing 245 мм обладнується згідно ГОСТ 13862–90 противикидовим обладнанням за схемою 5 – ОП5 230x 350, яка складається з ППГ 230 x 350 в кількості 2 шт. та ПУГ 230 x 350 – 1 шт.

Після спуску експлуатаційної колони устя обладнується фонтанною арматурою АФ 6 – 65 x 210.

Експлуатаційну колону і устя свердловини випробовують на герметичність опресовкою повітрям із розрахунку очікуваного максимального тиску при випробуванні свердловини.

Таблиця 3.2.2. Противикидне обладнання устя свердловини №1 Токарської площі

Тип (марка) противикидне обладнання	Робочий тиск, МПа	Очікуваний тиск на усті, МПа	Кількість превенторів	Діаметр колони, на яку встановлюється обладнання, мм
1	2	3	4	5
ППГ 350 x 350	35	5	2 шт	324
ОП5 230 x 350	35	13,8	1 комплект	245

					КР.БГ401НЗ.19036.ПЗ	Арк.
						50
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3.3. Режими буріння

В геологорозвідувальних роботах існує кілька режимів буріння, які використовуються залежно від конкретних умов і завдань. Основні види буріння:

Розвідувальне буріння: цей режим використовується для вивчення геологічної будови та пошуку корисних копалин. Буряться свердловини на невелику глибину з метою збору порід для аналізу. Результати такого буріння допомагають зрозуміти структуру підземних шарів та потенційні зони наявності корисних копалин.

Експлуатаційне буріння: цей режим використовується для видобування корисних копалин з родовищ. Застосовуються спеціальні технології та обладнання для видобування копалин і транспортування їх на поверхню.

Дослідне буріння: цей режим використовується для проведення детальних досліджень підземних структур та властивостей порід. Свердловини буряться на значну глибину з метою збору зразків, встановлення параметрів порід, а також вимірювання геофізичних характеристик.

Таблиця 3.3.1.Прогноз пластових тисків і температур по свердловині №1
Токарської площі

Інтервал, м	Вік	Рпл, МПа	Гradient Рпл, МПа/м	Тиск гідророзриву, МПа	Gradient Рг-р, МПа/м	Пластова температура t °С
0-540	Kz + K	5,4	0,01	9,40	0,0174	24
540-630	J	6,3	0,01	11,03	0,0175	26
630-710	T	7,1	0,01	12,50	0,0176	28
710-980	C ₃	9,9	0,0101	17,35	0,0177	40
980-1120	C _{2m}	11,42	0,0102	19,6	0,0175	43
1120-1455	C _{2m} (M-2)	14,99	0,0103	25,61	0,0176	53
1455-1500	C _{2b}	15,45	0,0103	26,4	0,0176	54

3.4. Характеристика бурових розчинів

Враховуючи передбачувані гірничо–геологічні умови, а також з досвіду застосування нових, більш прогресивних типів розчинів і хімреагентів, які зменшують аварійність і збільшують швидкість буріння, рекомендуються глинистий і хлоркальцієвий типи бурових розчинів.

Буровий розчин повинен відповідати таким вимогам: мати стабільні властивості з тим, щоб утримати тверду фазу в звішеному стані під час припинення циркуляції, мати реологічні властивості, які забезпечують досконале очищення вибою свердловини від вибуреної породи та оптимальну гідравліку долота, захищати від корозії бурильні та обсадні труби, вибійні двигуни, долото, наземне обладнання, не допускати вимивання піску з пласта та розчинення солей, нейтралізувати приток солоної води, кислих та сірководних газів (CO₂, H₂S), забезпечувати електропровідність, яка б дозволяла проводити необхідні геофізичні дослідження у свердловині для визначення наявності нафтових, газових або

		водрносних пластів.							Арк.
Змн.	Арк.	Бурові розчини мають № докум.	Підпис	Дата	КР.БГ401НЗ.19036.ПЗ відповідати вимогам екології, особливо при їх				52

скиданні в амбари і при утилізації. Будь-який хімічний реагент який додається до розчину, має бути екологічно безпечним.

З глибини 1070 м, до розкриття покрівлі продуктивного горизонту, мати запасний об'єм розчину рівний об'єму свердловини і запас хімреагентів для приготування розчину для безперебійної роботи на протязі 10 діб.

Таблиця 3.4.1. Параметри бурового розчину для проектної свердловини №1
Токарської площі

Інтервал	Тип бурового розчину	Густина, г/см ³	Умовна в'язкість, С	СН ₃ , мг/см ³	Водовіддача, см ³ /30 хв.	рН	Найменування хімреагентів
0-100	Глинистий	1,16	40	<u>20-40</u> 40-60	<10	7	КМЦ, графіт, глинопорошок, сода кальцинована
100-1000	Хлор-калієвий	1,16	40-60	<u>40-60</u> 80-100	<5	9-10	КМЦ, графіт, КССБ, КСІ, нафта, Na ₂ CO ₃ , МАС-200, дизельне паливо, ПАА
1000-1500	Хлор-калієвий	1,14	40-80	<u>40-60</u> 100-120	<3	9-10	КМЦ, графіт, КССБ, КСІ, нафта, Na ₂ CO ₃ , МАС-200, дизельне паливо, ПАА

										Арк.
										53
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	КР.БГ401НЗ.19036.ПЗ					

3.5. Охорона надр та навколишнього середовища

Розділ розроблений відповідно до основних вимог Законів, Законодавчих актів України, стандартів і положень по охороні навколишнього середовища з метою визначення шляхів та засобів нормалізації його стану та забезпечення вимог екологічної безпеки.

При реалізації проекту можливий негативний вплив на природне середовище, ґрунти, води.

Загальна характеристика об'єкту проектування

Загальний стан навколишнього середовища в зоні відведеній під будівництво проектної свердловини є задовільним.

При виконанні проектних робіт буде застосований амбарний метод буріння, у відповідності до якого площі можливого забруднення екранують, а відходи буріння нейтралізують і вивозять в спеціально відведені місця для захоронення.

Запроектований об'єкт представляє собою типову свердловину. Буріння

	свердловини №1 буде проводитись установкою УРА ПМАШ-3Д-76 або	Арк.			
	буровою установкою "Кратсо" на рівнинній території.	Арк.			
Змн.		55			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	54

Грунтовий покрив ділянки представлений середньогумусними чорноземами природної вологості, віднесені до 1 категорії розробки землеробними машинами.

Розміщення необхідних складових на майданчику амбарного буріння буде здійснено по відповідній схемі.

Необхідними елементами буріння свердловини є:

1. Вишка.
2. Блок силового приводу.
3. Насосний блок.
4. Склад під хімреагенти.
5. Склад під обважнювач.

6. Паливна ємкість
7. Дегазійна ємкість
8. Блок приготування розчину.
9. Бункер–шламоуловлювач.
10. Глиномішалка.
11. Фрезерно–струмінний млин.
12. Вібросита.
13. Центробіжний насос.
14. Інструментальний майданчик.
15. Кран.
16. Циркуляційна система.
17. Дегазатор.
18. Ємкість під хімреагенти.
19. Ємкість чистої води.
20. Блок очистки бурових стічних вод і нейтралізації відходів.
21. Господарські приміщення.
22. Майданчик під вантажі.

1. Нафтогазопрояви.
2. Відкриті фонтани.
3. Порушення технології випробування свердловини.

Технологічними причинами є:

1. Геофільтрація відходів
2. Забруднення підземних вод питної якості в результаті перетіків через негерметичність колон та неякісне цементування
3. Неякісне виконання гідроізоляції технологічних майданчиків
4. Розливи паливо-мастильних матеріалів

Заходи по забезпеченню нормативного стану навколишнього середовища та екологічної безпеки.

Виконання природоохоронних вимог при спорудженні свердловини досягається шляхом впровадження комплексу технологічних та економічних заходів, дотриманням регламентів та нормативів з урахуванням природно-кліматичних умов.

Природоохоронні заходи по спорудженню свердловини складаються:

1. Підготовчі роботи до початку ведення монтажу обладнання
2. Охоронних заходів в процесі буріння свердловини та її випробування і дослідно-промислової розробки (ДПР).
3. Заходів щодо ліквідації свердловини та відновлення 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:

									Арк.
									57
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

робіт проводити з дотриманням вимог Закону України про охорону атмосферного повітря.

2. Обладнати вихлопні труби дизелів масловідділювачами з дотриманнями вимог протипожежної безпеки.
3. Застосовувати виключно герметичні та закриті ємкості для зберігання паливно–мастильних матеріалів.
4. Застосовувати технічні засоби або технологічні процеси, котрі запобігають виникненню нафтогазопроявів.

Заходи для забезпечення нормативного стану підземних та поверхневих вод

Для охорони підземних та поверхневих вод потрібно:

- 1) Амбарний спосіб буріння.
- 2) Замкнута система водопостачання, зі застосуванням обладнання для очистки води.
- 3) Технологічний майданчик і механізми для збору, нейтралізації і вивозу відходів продуктів освоєння свердловини та відходів паливно–мастильних матеріалів.
- 4) При буріння горизонтів, які містять питні води, не допускається попадання в пласти промивальної рідини і матеріалів в обсягах, що змінюють якість і склад підземних вод за межі встановлених нормативів з урахуванням екзогенних і технологічних процесів.

Заходи для забезпечення нормативного стану ґрунту

Для охорони ґрунту потрібно:

- 1) Провести інженерну підготовку ділянки до буріння, в тому числі визначити межі території, розбити та спланувати робочу площадку, під'їзні

	шляхи, інженерні комунікації.					Арк.
					КР.БГ401НЗ.19036.ПЗ	58
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2) Зняти родючий шар ґрунту за допомогою бульдозера або скрепера, скласти в бурти висотою 3–4 м з кутом відкосу не більше 30°.

3) Не допускати змішування родючого шару з мінеральним ґрунтом.

4) Облаштувати і гідроізолювати технологічні площадки під вишкою, циркуляційною системою, насосним приміщенням, паливно–мастильними матеріалами, блоком приготування розчину, складом хімреагентів.

5) При приготуванні та обробці промивальної рідини і цементних розчинів, транспортуванні і зберіганні хімреагентів, матеріалів, нафтопродуктів не допускати їх розливів.

Роботи по ліквідації та консервації свердловин необхідно провести у відповідності з нормативними документами “Положенням про порядок ліквідації нафтових та інших свердловин та списання затрат на їх будівництво” та “Положення про порядок консервації свердловин на нафтових, газових родовищах”

В рамках відновлювальних заходів по рекультивації земель, окрім заходів по технічній рекультивації, котрі вказані вище, необхідно виділити кошти на проведення біологічної рекультивації, що представляє собою обробку рослинного шару відведеної земельної ділянки органічними та мінеральними добрив

Система спостережень і контролю

Система спостережень і контролю (моніторингу) передбачає організацію відомчого контролю за охороною атмосфери, надр, ґрунтів, поверхневих та підземних вод, 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

					КР.БГ401НЗ.19036.ПЗ	Арк.
						59
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

повітря робочих зон та візуальне спостереження за технічним станом промислового обладнання.

Гідрохімічна зйомка проводиться шляхом відбору проб води із водних джерел, що розташовані поруч зі свердловиною та встановлення їх хімічного складу не рідше одного разу в рік, візуальне спостереження за станом промислового обладнання.

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

IV. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

4.1. Основні техніко–економічні показники геологорозвідувальних робіт

Токарська площа є частиною перспективних та продуктивних площ центральної зони Північного борту ДДЗ, де розташовані наступні родовища: Зайцівське, Олегівське, Дружелюбівське, Макіївське.

Промислова нафтогазоносність приведених родовищ встановлена у відкладах башкирського і московського ярусів середнього карбону.

Найближчими до Токарської площі родовищами є Зайцівське і Дружелюбівське, для обґрунтування параметрів нафтогазоносності відкладів московського ярусу і кількісної оцінки перспективних ресурсів категорії С₃ використані фактичні матеріали, отримані при бурінні і випробуванні свердловин даних родовищ. На основі аналізу цих матеріалів та врахування структурних умов зроблено висновок, що найбільш перспективними в межах Токарського блоку вважаються горизонти М–2, М–4–5, М–6–7 московського ярусу середнього карбону.

					КР.БГ401НЗ.19036.ПЗ	Арк.
						60
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Положення перспективних горизонтів М-2, М-4-5, М-6-7 відповідають структурним побудовам по відбиваючому горизонту Vб₁ (С₂⁷).

Розміри Токарського блоку по ізогіпсі – 1125 м та незгідному порушенню складають 4,5х2,2 км, площа 5,0 км², висота 125–130 м.

Оцінка ресурсів вуглеводнів Токарського блоку виконана об'ємним методом УкрДГРІ з використанням підрахункових параметрів сусідніх Зайцівського і Дружелюбівського родовищ. Згідно експертної оцінки паспортних матеріалів у відповідності до “Інструкції із застосування Класифікації запасів і ресурсів корисних копалин державного фонду надр до геолого-економічного вивчення ресурсів перспективних ділянок та запасів родовищ нафти та газу” ресурси вуглеводнів на даній площі по їх обгрунтованості відносяться до перспективних, категорії С₃ і складають 1235 млн.м³ газу.

Очікуваний приріст запасів газу підраховано по площі, яка обмежена підшовою проникних перспективних пластів пісковиків в проектній св.№1 та умовним радіусом дренажу, проведеним на відстані 500 м від св. №1.

Коефіцієнт заповнення пастки прийнятий зі урахуванням її типу, як середній для даного району ДДЗ і складає 0,65. Всі параметри прийняті до підрахунку ресурсів вуглеводнів є середніми по сусідніх родовищах.

Буріння свердловин на вище перелічених площах проводилось без ускладнень, пов'язаних з газопроявами або поглинанням промислової рідини з використанням бурового розчину густиною, що не перевищувала 1,23 г/см³.

Характер розподілу пластових тисків на Зайцівській, Ольгівській, Дружелюбівській площах відповідає розрахунковому гідростатичному тиску північного борту південно-східної частини ДДЗ. В проектній свердловині №1 Токарської площі передбачається подібний характер розподілу пластових тисків. В зв'язку з тим, що розкриття відкладів московського ярусу

					КР.БГ401НЗ.19036.ПЗ	Арк.
						61
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

передбачається на менших глибинах, максимальна величина градієнта пластового тиску становитиме 0,0103 МПа/м

4.2. Вартість та геолого–економічна ефективність проектних робіт

Очікуваний приріст запасів газу підраховано по площі, яка обмежена підшвою проникних перспективних пластів пісковиків в проектній св.№1 та умовним радіусом дренажу, проведеним на відстані 500 м від св. №1.

Решта підрахункових параметрів прийнята згідно експертної оцінки нафтогазоносності Токарської площі

Таблиця 4.2.1. Геолого–економічна ефективність і основні техніко–економічні показники пошукових робіт на Токарській площі

Показники	Одиниця виміру	Кількість
Кількість проектних пошукових свердловин	Шт.	1
Проектна глибина, горизонт	м	1500 C _{2m}
Середня комерційна	м/ст.міс.	596

		швидкість буріння			КР.БГ401/З.19036.ПЗ	Арк.
						62
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Сумарний метраж	м	1500
Ліміт асигнувань на будівництво проектної свердловини	тис.грн.	16100
Ліміт асигнувань на 1 м проектного буріння	грн	10733
Загальні витрати на пошукові роботи	тис.грн.	16100
Тривалість проектних робіт по площі	місяці	8
Очікуваний приріст запасів газу кат. С ₂	млн.м ³	100
Приріст очікуваних запасів на 1 м проходки	тис.м ³	66
Очікувана вартість приросту на 1 тис.м ³ газу	грн/1000 м ³	161

V. ОХОРОНА ПРАЦІ

5.1. Аналіз умов праці при проведенні комплексу геологорозвідувальних робіт

Комплекс геологорозвідувальних робіт є складним і багатостадійним процесом, який включає в себе ряд дій і вимог щодо умов праці. Основними етапами робіт є: підготовчі роботи, проведення геофізичних досліджень, вибір місця буріння, встановлення бурових веж, буріння і підйом зразків гірських порід, їх обробка і аналіз, а також встановлення інженерно-геологічних параметрів.

Умови праці при проведенні комплексу геологорозвідувальних робіт повинні відповідати вимогам безпеки праці. Працівники повинні бути забезпечені всіма необхідними засобами індивідуального захисту, такими як

захисні каски, окуляри, рукавиці, взуття, респиратори.

КР.БГ401НЗ.19036.ПЗ

Арк.

63

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата
------	------	----------	--------	------

На бурових вежах повинні бути встановлені заходи безпеки, такі як пристрої автоматичного зупинення, системи захисту від удару бурильних труб. Крім того, під час буріння необхідно дотримуватися правил безпеки при роботі з буровим інструментом.

Окрім цього, важливо забезпечувати умови праці, які не завдають шкоди здоров'ю працівників. При роботі в умовах підвищеної вологості і температури повинна бути забезпечена можливість здійснення перерв на відпочинок, використання систем вентиляції та кондиціонування повітря.

Працівники, які беруть участь у проведенні геологорозвідувальних робіт, повинні мати високий рівень професійної підготовки та знати всі вимоги щодо безпеки праці в даній галузі. Необхідно забезпечувати регулярне проведення навчань та тренувань з безпеки праці, а також забезпечувати доступ до інформації щодо умов праці та заходів безпеки.

5.2. Розробка заходів з охорони праці

5.2.1. Заходи з техніки безпеки

Одним з основних ризиків під час буріння є можливість виникнення вибухів та пожеж, пов'язаних з небезпечними газами, такими як метан. Великі викиди газу можуть створити небезпеку для життя та здоров'я працівників, а також призвести до негативного впливу на навколишнє середовище.

Одним із способів запобігання викиду газу під час буріння є встановлення системи вентиляції та забезпечення достатньої вентиляції на місці роботи. Крім того, необхідно використовувати ефективні методи боротьби з пожежами, такі як системи гасіння, або протипожежні системи, які можуть допомогти зменшити ризик виникнення пожежі.

					КР.БГ401НЗ.19036.ПЗ	Арк.
						64
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Іншим ризиком є можливість витоку нафти та інших шкідливих речовин під час буріння. Це може створити небезпеку для навколишнього середовища, у тому числі забруднення водних ресурсів та шкоду для тварин та рослин.

Для запобігання витокам одним зі способів є інсталяція бар'єрів, які можуть утворювати рідини та шкідливі речовини в разі їх витоку. Також необхідно дотримуватися стандартів відповідного зберігання та перевезення нафти та інших речовин, щоб запобігти їх витоку у разі нещасного випадку.

Крім того, необхідно забезпечити правильне використання відходів, які забезпечують під час буріння нафтогазових свердловин. Це може включати в себе переробку відходів та використання їх в інших процесах, які не завдають шкоди навколишньому середовищу.

До інших способів забезпечення безпеки під час буріння нафтогазових свердловин також входять використання новітніх технологій. Наприклад, сучасні системи моніторингу та контролю можуть допомогти вирішити проблеми на ранніх етапах і запобігти небезпечним ситуаціям.

Необхідно також звернути увагу на вплив буріння на місцеву екосистему та спільноту. Треба підтримувати стандарти забезпечення безпеки населення та природного середовища в районах праці.

Одним із вихідних етапів забезпечення безпеки під час буріння є підготовка персоналу та проведення тренувань. Тренування з евакуації та діями в надзвичайних ситуаціях можуть допомогти зменшити ризик травми

					та забезпечити швидку реакцію на небезпеку.	КР.БГ401НЗ.19036.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			65

5.2.2. Заходи з виробничої санітарії

Заходи з виробничої санітарії при бурінні нафтогазових свердловин – це комплекс заходів, спрямованих на забезпечення безпечних та здорових умов праці нафтогазових робітників.

До таких заходів можуть відноситися: організація безпечного руху і транспортування матеріалів і обладнання на майданчику буріння, забезпечення добре освітленої робочої зони та підтримки оптимальної температури та вологості повітря, встановлення захисних огорожень та бар'єрів для запобігання падінню обладнання та матеріалів на працівників,

регулярне перевіряння стану обладнання і інструментів та їх своєчасне

КР.БГ401НЗ.19036.ПЗ

Арк.

66

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата
------	------	----------	--------	------

обслуговування та ремонт, забезпечення правильного зберігання і використання небезпечних речовин та матеріалів, таких як паливо, мастила та хімічні реагенти, встановлення системи вентиляції для забезпечення відведення шкідливих газів та парів від обладнання та матеріалів, що використовуються під час буріння, проведення регулярних оглядів працівників на наявність ознак отруєння чи інших захворювань, пов'язаних з роботою в шкідливих умовах.

Основною метою заходів з виробничої санітарії при бурінні нафтогазових свердловин є забезпечення безпечних та здорових умов праці нафтогазових працівників. Під час проведення робіт на майданчику буріння можуть виникнути різні ризики, пов'язані з безпекою та здоров'ям працівників, які повинні бути усунені за допомогою відповідних заходів.

Одним із вихідних заходів з виробничої санітарії є організація безпечного руху та транспортування матеріалів та обладнання на майданчику буріння. Для цього необхідно забезпечити правильну організацію руху транспортних засобів, встановити захисні бар'єри та огороження, щоб запобігти падінню обладнання та матеріалів на працівників.

При бурінні нафтогазових свердловин важливо дотримуватися заходів виробничої санітарії для забезпечення безпеки працівників та збереження довкілля.

1. Використання засобів індивідуального захисту (ЗІЗ): під час буріння нафтогазових свердловин працівники повинні використовувати ЗІЗ, такі як респіратори, захисні окуляри, рукавиці, каски тощо.

2. Забезпечення безпеки електричних робіт: використання захисних заземлень, ізоляційних матеріалів та інших заходів для запобігання ударів електричним струмом.

					КР.БГ401НЗ.19036.ПЗ	Арк.
						67
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3. Збір та утилізація відходів: відходи, такі як отруйні речовини, гази та інші небезпечні матеріали, повинні бути зібрані та правильно утилізовані, щоб запобігти забрудненню довкілля.

4. Перевірка інструментів та обладнання: Це допоможе запобігти нещасним випадкам та аваріям на робочому місці.

5. Регулярне очищення робочого місця: Робоче місце має бути регулярно очищене від будь-яких та непотрібних матеріалів, щоб запобігти забрудненню оточуючого середовища.

6. Відведення відходів: Відходи, що забезпечуються під час буріння свердловини, повинні бути відведені в спеціальні контейнери та перероблені відповідно до вимог законодавства.

7. Забезпечення гігієни працівників: Працівникам слід забезпечити доступ до води, мила та рушників, щоб вони могли дотримуватися правил особистої гігієни.

8. Регулярні медичні огляди.

5.3. Пожежна безпека

Під час буріння нафтогазових свердловин дуже важливо підтримувати пожежну безпеку.

Перед початком буріння необхідно перевірити використання обладнання, що використовується в процесі буріння. Це включає перевірку та належне зберігання бурильних труб, кабелів, насосів, генераторів.

Система контролю: Для забезпечення безпеки під час буріння, на свердловині потрібна належна система контролю та моніторингу. Це може

					КР.БГ401НЗ.19036.ПЗ	Арк.
						68
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

включати датчики газу, температури та тиску, які забезпечують постійний моніторинг робочих параметрів свердловини.

Захист від блискавки: У разі буріння нафтогазових свердловин дуже важливо забезпечити захист від блискавки. Для цього необхідно встановити блискавковідводи, які відводять струм від блискавки в землю.

Безпека проти вибуху: Для забезпечення безпеки проти вибуху необхідно використовувати безпечні матеріали та методи буріння. Наприклад, використовуйте бурильні рідини, які не сприяють загорянню, та підтримуйте належний тиск у свердловині.

Захист від пожежі: Для забезпечення захисту від пожежі необхідно мати на місці пожежний інвентар.

Період промислової експлуатації свердловин у разі нормального функціонування установки характеризується стаціонарним режимом роботи технологічного обладнання. Однак у процесі освоєння свердловини можуть траплятися пошкодження або зривання арматури з викидом нафти і газу, а також відкритим фонтануванням нафти.

Відкрите фонтанування призводить до викиду великої кількості нафти і газу та утворення горючої парогазоповітряної хмари гігантських розмірів, що може розповсюджуватися на відстань 1–2 км та більше від свердловини.

ВИСНОВКИ

В ході виконання роботи було зроблено наступні висновки:

1. Досліджувана площа є частиною перспективних та продуктивних площ центральної зони Північного борту ДДЗ, де розташовані наступні родовища: Зайцівське, Олегівське, Дружелюбівське, Макіївське. Дані родовища мають підтверджену нафтогазоносність відкладів середнього карбону.
2. Продуктивний горизонт - московський ярус середнього карбону.
3. Виявлені поклади вуглеводнів в даному регіоні – пластові, склепінні, тектонічно екрановані, літологічно обмежені.
4. Регіональна покришка для середньокам'яновугільного нафтогазоносного комплексу в даному районі відсутня. В якості субрегіональної покришки може розглядатися товща аргілітів морського генезису ісаївської світи товщиною до 70–100 м, яка залягає в покрівлі московських і підшві верхньо–кам'яновугільних відкладів. Локальними покришками для покладів ВВ являються пачки аргілітів товщинами 30–50м.
5. Пластові тиски близькі до гідростатичних або дещо перевищують їх;
6. Згідно експертної оцінки перспективні ресурси газу категорії С₃ московських відкладів складають 1235 млн м³. При виявленні покладів газу і отриманні промислових притоків очікується приріст запасів газу категорії С₂ в кількості 100 млн м³.

Аналіз геологічної будови площі та особливостей суусудніх площ дає можливість зробити висновок про перспективність середньокам'яновугільних товщ Токарської площі та необхідність проведення подальших робіт.

									Арк.
									69
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

КР.БГ401НЗ.19036.ПЗ

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Голуб П.С., Солодкий В.М. Проект пошуків покладів нафти та газу на Токарській площі м. Полтава, 2008 р. 97 с.
2. Вирвінський П.П., Кузін Ю.Л. Технологія буріння. Національний гірничий університет, 2014. 57 с.
3. Булищенко О.М., Доповнення до "Проект пошуків покладів нафти та газу на Токарській площі"м. Полтава. 2008 р. 3 с.
4. Дем'яненко І.І. Проблеми і оптимізація нафтогазопошукових і розвідувальних робіт на об'єктах Дніпровсько–Донецької западини. Чернігів: ЦНТЕІ, 2004. 220 с
5. Голінько В.І. Охорона праці при геологорозвідувальних роботах: навч. посіб. Дніпропетровськ: НГУ, 2014. 218 с.
6. Сидоренко В. В., Рибалко Ю. В., Петренко В. П. та ін. Буріння свердловин: технологія, безпека, обладнання: навчальний посібник. Київ, 2018. 296 с.
7. Сорокіна Л. П., Богданова М. В., Кравченко О. І. та ін. Техніка безпеки на бурових: теорія і практика. Київ, 2019. 288 с.
8. Шаповалова І. В., Корнійчук В. П., Дмитрієв В. І. та ін. Геофізичні методи досліджень: теорія і практика. Київ, 2017. 352 с.
9. Шевченко В. В., Кравчук І. С. Екологія та природоохоронні заходи: методичні рекомендації. Київ, 2017. 120 с.
10. Литвиненко О. В., Павленко С. П. Геохімія природних ресурсів: теорія і практика. Дніпро, 2016. 152 с.
11. Литвиненко С. В., Павленко О. П. Буріння свердловин для видобутку газу: технічні аспекти. Дніпро, 2015. 128 с.
12. Марченко С. В., Іванова І. О., Семенов О. П. та ін. Техніка безпеки на бурових: практичний посібник. Київ, 2017. 240 с.

					КР.БГ401НЗ.19036.ПЗ	Арк.
						70
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		