

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 М. Бичко

Спеціальність 103 Науки про Землю

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему Потенціал газоносності московських відкладів Ямпільської
структури на основі аналізу геологічної будови суміжних родовищ
Пояснювальна записка

Керівник

ст. викл. Мазедна Н.В.
посада, наук. ступінь, ПІБ
М.В. Мазедна

Виконавець роботи

Колод Г.О.
студент, ПІБ

група

201АНЗ
підпис, дата
Г.О. Колод
підпис, дата

Консультант за 1 розділом

ст. викл. Мазедна Н.В.
посада, наук. ступінь, ПІБ, підпис
М.В. Мазедна

Консультант за 2 розділом

ст. викл. Флоренко А.В.
посада, наук. ступінь, ПІБ, підпис
А.В. Флоренко

Консультант за 3 розділом

ст. викл. Флоренко А.В.
посада, наук. ступінь, ПІБ, підпис
А.В. Флоренко

Консультант за 4 розділом

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

Консультант за 5 розділом

ст. викл. Мазедна Н.В.
посада, наук. ступінь, ПІБ, підпис
М.В. Мазедна

Дата захисту 21.06.2023

Полтава, 2023

Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія
Кондратюка»

(повне найменування вищого навчального закладу)

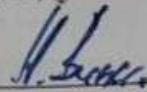
Інститут Навчально-науковий інститут нафти і газу

Кафедра Буріння та геології

Освітньо-кваліфікаційний рівень: Бакалавр

Спеціальність 103 «Науки про Землю»
(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри



“ 01 ” 05 20 22 року

**ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ**

Колос Інна Олександрівна

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проекту (роботи) Потенціал газоносності московських відкладів Ямпільської структури на основі аналізу геологічної будови суміжних родовищ

Керівник проекту (роботи) ст. викладач Лазєбна Ю.В.

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

затверджені наказом вищого навч. закладу від «20» березня 2023 року
№236-фа

2. Строк подання студентом проекту (роботи) 20.06.2023 р.

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, карта пористості продуктивного горизонту, геологічний розріз, геолого-технічний наряд

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

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)
Структурна карта по продуктивному горизонту, літолого-стратиграфічна колонка, сейсмологічні профіля, геолого-технічний наряд.

6. Консультанти розділів проекту (роботи)

| Розділ | Прізвище, ініціали та посада консультанта | Підпис, дата | |
|--------------------|-------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| | | завдання видав | завдання прийняв |
| Геологічна частина | Лазєбна Ю.В., ст. викл. | 01.05 <i>[Signature]</i> | 07.05 <i>[Signature]</i> |
| Спеціальна частина | Вольченкова А.В., ст. викл. | 08.05 <i>[Signature]</i> | 21.05 <i>[Signature]</i> |
| Технічна частина | Вольченкова А.В., ст. викл. | 22.05 <i>[Signature]</i> | 04.06 <i>[Signature]</i> |
| Економічна частина | Вовк М.О., ст. викл. | 05.06 <i>[Signature]</i> | 11.06 <i>[Signature]</i> |
| Охорона праці | Лазєбна Ю.В., ст. викл. | 12.06 <i>[Signature]</i> | 15.06 <i>[Signature]</i> |

7. Дата видачі завдання

1.05.2023 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

| № з/п | Етапи підготовки | Термін виконання |
|-------|-----------------------------|------------------|
| 1 | Геологічна частина | 01.05-07.05 |
| 2 | Спеціальна частина | 08.05-21.05 |
| 3 | Технічна частина | 22.05-04.06 |
| 4 | Економічна частина | 05.06-11.06 |
| 5 | Охорона праці | 12.06-15.06 |
| 6 | Попередні захисти робіт | 16.06-19.06 |
| 7 | Захист бакалаврської роботи | 20.06-21.06 |

Студент

[Signature]
(підпис)

Жолос Г.О.
(прізвище та ініціали)

Керівник проекту (роботи)

[Signature]
(підпис)

Лазєбна Ю.В.
(прізвище та ініціали)

ЗМІСТ

| | |
|-------------------------------------------------------|----|
| ВСТУП | 8 |
| 1.ГЕОЛОГІЧНА ЧАСТИНА | |
| 1.1. Географо–економічні умови | 9 |
| 1.2. Геолого–геофізична вивченість | 11 |
| 1.3. Геологічна будова | 12 |
| 1.3.1. Стратиграфія | 12 |
| 1.3.2. Тектоніка | 16 |
| 1.3.3. Нафтогазоносність | 19 |
| 1.3.4. Гідрогеологічна характеристика | 24 |
| 1.4. Висновки до розділу 1 | 26 |
| 2. СПЕЦІАЛЬНА ЧАСТИНА | |
| 2.1 Мета, задачі, методика і об'єм проєктованих робіт | 27 |
| 2.1.1 Обґрунтування постановки робіт | 28 |
| 2.1.2 Система розміщення свердловин | 30 |
| 2.1.3 Промислово–геофізичні дослідження | 32 |
| 2.1.4 Відбір керна, шламу і флюїдів | 33 |
| 2.1.5 Лабораторні дослідження | 37 |
| 2.1.6 Оцінка перспективності площі | 38 |
| 2.2 Підрахунок запасів | 43 |
| 2.3 Висновки до розділу 2 | 44 |
| 3. ТЕХНІЧНА ЧАСТИНА | |
| 3.1 Гірничо–геологічні умови буріння | 45 |
| 3.2. Обґрунтування конструкції свердловини | 46 |

| | | | | | | | | |
|-----------|------|-------------|--------|-----|-------------------|------------------------------------------------|------|--------|
| | | | | | 201пНЗ.9491713.ПЗ | | | |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дат | | Стадія | Аркш | Акршів |
| Розробив | | Колос І.О. | | | | | 4 | 86 |
| Керівник | | Лазєбна Ю.В | | | | НУПП ім. Ю.Кондратюка ННІНГ Кафедра НГІТ | | |
| Перевірів | | | | | | | | |
| Н.контрол | | | | | | | | |

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 3.3. Режими буріння | 47 |
| 3.4. Характеристика бурових розчинів | 48 |
| 3.5. Охорона надр та навколишнього середовища | 56 |
| 3.6 Висновки до розділу 3 | 57 |
| 4. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА | |
| 4.1. Основні техніко–економічні показники геологорозвідувальних робіт | 59 |
| 4.2. Вартість та геолого–економічна ефективність проектних робіт | 60 |
| 4.3. Висновки до розділу 4 | 63 |
| 5. ОХОРОНА ПРАЦІ | |
| 5.1. Аналіз умов праці при проведенні комплексу геологорозвідувальних робіт | 64 |
| 5.2. Розробка заходів з охорони праці | |
| 5.2.1. Заходи з техніки безпеки | 68 |
| 5.2.2. Заходи з виробничої санітарії | 73 |
| 5.3. Пожежна безпека | 76 |
| 5.4. Висновки до розділу 5 | 79 |
| ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ | 80 |
| ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ | 81 |
| ДОДАТОК А Сейсмологічний профіль 914 ₂₄ 8986 | 82 |
| ДОДАТОК Б Сейсмологічний профіль 225 ₂₄ 8591 | 83 |
| ДОДАТОК В Структурна карта по відбиваючому горизонту Vб ₁ (C _{2m}) | 84 |
| ДОДАТОК Г Проектний літолого – стратиграфічний розріз | 85 |
| ДОДАТОК Е Геолого – технічний наряд на свердловину №2 | 86 |

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|-------------------|------|
| | | | | | 201пНЗ.9491713.ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 5 |

АНОТАЦІЯ

Колос І.О. «Потенціал газоносності московських відкладів Ямпільської структури на основі аналізу геологічної будови суміжних площ».

Кваліфікаційна робота бакалавра за спеціальністю 103 «Науки про Землю». Національний університет «Полтавська Політехніка імені Юрія Кондратюка», Полтава, 2023.

Роботу присвячено розкриттю і детального дослідження московських відкладів Ямпільської площі, робота буде виконуватись на основі аналізу раніше досліджених суміжних територій, а саме: Макіївсько – Краснопопівської групи родовищ.

Перспективними в нафтогазоносному відношенні являються відклади, в основному – московського ярусу. Загальна експертна оцінка перспективних ресурсів газу по категорії С3 становить 3,015 млрд м3.

З метою виявлення промислових скупчень вуглеводнів та попередньої оцінки їх ресурсів на Ямпільській площі передбачається буріння на першому етапі 3 – х пошукових свердловин з проектними глибинами 2250-2000 м та горизонтами М-3, М-4, М-5, М-6 відповідно

У роботі застосовано комплекс геолого-геофізичних, аналітичних та статистичних методів для виділення перспективних нафтогазоносних об'єктів, визначено промислове значення родовища та його підготовка до розробки.

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

Пояснювальна записка виконана на 81 сторінці з яких 76 сторінок основного тексту, 13 таблиць. Вона також містить п'ять графічних додатків, що включають у себе 5 рисунків: структурні карти, сейсмогеологічні профілі, проектний літолого – стратиграфічний розріз, геолого – технічний наряд на свердловину № 2.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: РОДОВИЩЕ, ПОШУК І РОЗВІДКА, , ГАЗ, РЕСУРСИ

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|-------------------|------|
| | | | | | 201пНЗ.9491713.ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 6 |

ABSTRACTS.

Kolos I.O. "Gas-bearing potential of the Moscow sediments of the Yampol structure based on the analysis of the geological structure of the adjacent areas".

Bachelor's thesis in the specialty 103 "Earth Sciences". National University "Yuri Kondratyuk Poltava Polytechnic", Poltava, 2023.

The work is devoted to the disclosure and detailed study of the Moscow sediments of the Yampolskaya area, the work will be carried out on the basis of the analysis of previously studied adjacent territories, namely: Makiivsko-Krasnopopivska group of fields.

The deposits, mainly those of the Moscow stage, are promising in terms of oil and gas resources. The total expert estimate of prospective gas resources in the C3 category is 3.015 billion m³.

In order to identify commercial hydrocarbon accumulations and preliminary estimate their resources in the Yampolska area, it is planned to drill 3 exploration wells at the first stage with design depths of 2250-2000 m and horizons M-3, M-4, M-5, M-6, respectively.

The work uses a set of geological, geophysical, analytical and statistical methods to identify promising oil and gas bearing objects, determine the commercial value of the field and its preparation for development.

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

The explanatory note is executed on 81 pages, including 76 pages of the main text and 13 tables. It also contains five graphic annexes, including 5 figures: structural maps, seismic and geological profiles, design lithologic and stratigraphic section, geological and technical data for well No. 2.

KEYWORDS: FIELD, PROSPECTING AND EXPLORATION, , GAS, RESOURCES

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|-------------------|------|
| | | | | | 201пН3.9491713.ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 7 |

ВСТУП

Пошук покладів вуглеводнів на малих глибинах в межах основного видобувного регіону України – Дніпровсько – Донецької западини – є одним із пріоритетних напрямків геологорозвідувальних робіт на нафту і газ.

Перевагою даного напрямку є прості геологічні умови проводки свердловин і коротких строках відкриття нових родовищ в діючих видобувних районах.

Першочерговими об'єктами для пошуків вуглеводнів на малих глибинах западини є південно - східна частина Північного борту та Північні околиці Донбасу, в межах яких геологорозвідувальними роботами встановлена регіональна газоносність московських комплексів.

Даним геологічним проектом передбачається проведення пошукового буріння на нафту і газ в межах Ямпільської площі, яка розташована в західній перспективній зоні насувних та піднасувних структур та в безпосередній близькості від Макіївсько – Краснопопівської групи родовищ.

Ямпільська площа підготовлена до пошукового буріння сейсмічними дослідженнями по відкладах московського ярусу і являє собою геміантиклінальну складку, ускладнену тектонічними порушеннями скидового і насувного типів.

Перспективними в нафтогазоносному відношенні являються відклади, в основному – московського ярусу. Загальна експертна оцінка перспективних ресурсів газу по категорії С₃ становить 3,015 млрд м³.

З метою виявлення промислових скупчень вуглеводнів та попередньої оцінки їх запасів на Ямпільській площі передбачається буріння на першому етапі 3 – х пошукових свердловин з проектними глибинами 2250-2000 м та горизонтами М-3, М-4, М-5, М-6 відповідно.

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|-------------------|------|
| | | | | | 201пНЗ.9491713.ПЗ | Арк. |
| | | | | | | 8 |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

РОЗДІЛ 1 ГЕОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

1.1. Географо – економічні умови

Ямпільська площа в адміністративному відношенні розташована на території Кремінського району Луганської області України.

Район проєктованих робіт представляє собою горбисту рівнину із сильно розвиненою сіткою балок і ярів, як правило, зарослу чагарниками. Максимальні абсолютні відмітки рельєфу досягають +180м на водорозділах і +50м на заплавах ділянках.

Гідрографічна сітка району представлена р. Сіверський Дінець і її лівими притоками – р.р. Красна, Жеребець, Нітріус, а також мілководними, пересихаючими в засушливий час річками. Ріка Сіверський Дінець протікає в південно-східній частині від площі біля міста Кремінна. Велике розповсюдження мають штучні водоймища. Річка Красна протікає північно-східніше від площі. Вона має повільну течію і заболочену заплаву. Літом річка міліє, а в верхів'ях майже пересихає. Долина річки вузька, асиметричної будови. р.р. Жеребець і Нітріус протікають у південно-західній частині від площі, вони мілководні і посушливим літом висихають.

Рослинність в описуваному районі, в основному, степова – лише на піщаних ділянках річкових терас зустрічаються масиви хвойних і листяних насаджень.

Клімат району помірно-континентальний. Середньомісячна температура повітря +6°C. Зима холодна, вітряна, малосніжна. Мінімальна температура - 23°C / січень, лютий /. Літо переважно сухе, максимальна температура досягає +35 - +40°C / липень, серпень/. Глибина промерзання ґрунту 1,0 – 1,2 м. тривалість опалювального сезону – 6 місяців. Середньорічна кількість опадів складає 500 мм. Найбільша кількість опадів припадає на червень-липень – по 60 мм, дещо менше на січень-лютий – 25 мм. Вологість

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|-------------------|------|
| | | | | | 201пНЗ.9491713.ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 9 |

повітря протягом року змінюється в межах 30-80%. Вітри мають переважно східний напрямок, швидкість вітру 5-9 м/сек. Лише влітку напрямок вітру змінюється на західний.

Район проєктованих робіт знаходиться в густо населеній місцевості. Найбільшими населеними пунктами є Красний Лиман і Кремінна, села – Терни, Кіровське, Дробишево, Торське.

В економічному відношенні район промислово-сільськогосподарський. Із промислових об'єктів слід відмітити вугільні шахти і підприємства місцевої промисловості.

Всі населені пункти в районі проєктованих робіт зв'язані між собою асфальтованими і грейдерними дорогами. Грейдерні дороги придатні для проїзду автотранспортом тільки в суху пору року. На південь від площі проходить залізна дорога Харків Луганськ. Найближча залізнична станція - Красний Лиман.

Бурові роботи будуть проводитись Ізюмською нафтогазорозвідувальною експедицією ДГП "Полтавнафтогазгеологія". База експедиції розміщена в м. Ізюмі Харківської області.

Площа проєктованих робіт зв'язана з базою експедиції асфальтованою дорогою протяжністю 85 км і, частково, ґрунтовою 7 км. Постачання бурових устаткуванням, цементом, глиною, хімреагентами і другими матеріалами буде здійснюватись з бази експедиції в м. Ізюмі, а також з баз УПТОКу, розміщених в м.м.Балаклея, Первомайськ і Красноград.

Промислово-геофізичні і прострільно-вибухові роботи будуть проводитись Балаклійською ЕГДС, база якої знаходиться в м.Балаклія, а роботи по кріпленню свердловин, зниженню рівня і випробуванню свердловин при їх дослідженні цехом Полтавської експедиції по випробуванню свердловин, база якої знаходиться в м.Балаклія.

Джерелом водопостачання на Ямпільській площі можуть служити

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|-------------------|------|
| | | | | | 201пНЗ.9491713.ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 10 |

неогенові і палеогенові піски, тріщинувата зона покрівлі верхньо-крейдових відкладів. Тому для водопостачання глибоких свердловин намічається буріння гідрогеологічних свердловин по індивідуальному проекту глибиною 80-100 м. У випадку відсутності в розрізі водоносних горизонтів бурові будуть постачатись привозною водою із ближнього водоймища. Зв'язок бурових з базою експедиції буде здійснюватись за допомогою радіостанцій.

1.2. Геолого – геофізична вивченість

Вивчення геологічної будови Ямпільської площі тісно зв'язано з історією геологічної вивченості східних окраїн Донбасу.

Східні окраїни Донецького басейну, до яких приурочена площа проєктованих робіт, з давніх часів привертала увагу дослідників. На початку 19 століття було написано ряд праць, присвячених геологічній будові і розвитку Великого Донбасу.

Першим кроком у вивченні геологічної будови даної території стало вуглепошукове буріння, яке було розгорнуто в кінці 20 років. В процесі проведення цих бурових робіт в довоєнний період були одержані перші дані про інтенсивні газопрояви, що спонукало до висновків про перспективність цієї території також і в нафтогазоносному відношенні.

Геологічне вивчення території з метою пошуків нафти та газу в даному районі почало проводитись в 50-ті роки. Головним методом дослідницьких робіт того періоду було структурно-пошукове, опорне і глибоке пошукове буріння, в результаті проведення якого було закартовано і опошуквано ряд антиклінальних піднять.

В процесі пошукового буріння було встановлено промислову продуктивність кам'яновугільних відкладів на 15-ти підняттях.

В середині 70-тих років почато дослідження даної території

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|-------------------|------|
| | | | | | 201пНЗ.9491713.ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 11 |

сейсмічними методами. В результаті було вивчено будову ряду структур по кам'яновугільних відкладах.

Оскільки на площі проєктованих робіт геолого-розвідувальні роботи не проводились, то таблиця 3.3. в проєкт не включена.

1.3 Геологічна будова площі

В межах Ямпільської площі глибоке пошукове буріння не проводилось.

Проєктом намічається розкрити розріз осадової товщі до відкладів серпухівського ярусу нижнього карбону включно.

Приведена нижче проєктна літолого-стратиграфічна характеристика осадової товщі додається по результатах глибокого пошукового буріння на суміжних Краснопопівській, Макіївській, Дробишівській, Медвежанській та ін. площах.

Оскільки на площі проєктованих робіт розкриття відкладів докембрію, візейського і турнейського ярусів нижнього карбону не планується, опис їх в тексті не проводиться.

Літологостратиграфічна колонка (додаток Г)

1.3.1. Стратиграфія

Палеозойська ератема (Pz)

Кам'яновугільна система (C)

Нижній відділ (C₁)

Серпухівський ярус (C)

До складу серпухівського ярусу входять дві світи – C₁³ і C₁¹

По літологічному складу вони різко відрізняються одна від одної.

Світа C₁³ представлена майже суцільною товщею чорних, тонкошаруватих, слабо слюдистих аргілітів, з рідкими пропластками сірих, слюдистих алевролітів.

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|-------------------|------|
| | | | | | 201пНЗ.9491713.ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 12 |

Для світи C_1^4 характерно збільшення пісковитості розрізу. Вона представлена чергуванням аргілітів, алевролітів і пісковики. Рідко зустрічаються пропластки вапняків. Вапняки сірі і темно-сірі, скритокристалічні, міцні, трішинуваті.

Аргіліти темно-сірі, місцями алевролістисті, вапняні.

Алевроліти сірі, неясношаруваті, слюдисті, середньосцементовані, з косою і хвилятою шаруватістю.

Пісковики сірі, світло-сірі, дрібно- і середньозернисті, середньосцементовані, слюдисті, місцями хвилястошаруваті.

З пластами пісковика світи C_1^4 пов'язані газові поклади Краснопопівського, Західно-Дружелюбівського і других родовищ.

Відклади серпухівського ярусу являються регіонально газоносними в південно-східній частині ДДЗ.

Очікувана товща відкладів серпухівського ярусу 820 м.

Середній відділ (C_2)

До складу середнього карбону виділяються два яруси - башкирський і московський.

Башкирський ярус (C_2)

Відклади башкирського ярусу включають в себе світи C_1^5 , C_1^1 , C_2^2 , C_2^3 , і C_2^4 . По літолого-фаціальному складу вони розділяються на дві частини: нижня . світи C_1^5 , C_2^1 і C_2^2 -карбонатно-теригенна і верхня /світи C_2^3 і C_2^4 теригенна, з окремими пропластками вапняків.

В літологічному відношенні розріз представлений чергуванням аргілітів, алевролітів і пісковиків.

Аргіліти сірі, темно-сірі, слюдисті, місцями алевритуисті, щільні, з обвугленими рослинними залишками.

Алевроліти сірі, темно-сірі, середньосцементовані, з косою і хвилятою шаруватістю.

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|-------------------|------|
| | | | | | 201пНЗ.9491713.ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 13 |

Вапняки сірі, коричнево-сірі, середньо- і дрібнозернисті, місцями тріщинуваті.

Пісковики сірі, світло-сірі, кварцево-полевошпатові, дрібно- і середньозернисті, середньозцементовані, з хорошими колекторськими властивостями.

Пласти пісковиків башкирського ярусу світи (C_2^3) містять промислові притоки газу на Краснопопівському, Дружелюбівському родовищах.

Очікувана товщина відкладів башкирського ярусу складає 780м.

Московський ярус (C_{2m})

Відклади московського ярусу включають в себе світи C_2^5 , C_2^6 і C_2^7 .

Літологічно ярус представлений чергуванням аргілітів і пісковиків. Вапняки і кам'яне вугілля відіграють незначну роль в розрізі.

Аргіліти сірі, темно-сірі, слюдисті місцями алевритисті, з обвугленими рослинними залишками.

Алевроліти сірі, темно-сірі, слюдисті, косо- і хвилястопаруваті, міцні.

Пісковики світло-сірі, кварцево-полевошпатові, різнозернисті, слюдисті, середньозцементовані, місцями косошаруваті. З піщаними пластами московського ярусупов'язані газові поклади на Дружелюбівському, Зайцівському і др. родовищах.

Очікувана товщина відкладів ярусу складає 620м в піднасувній і 300 м в насувній частинах.

Верхній відділ (C_3)

Кам'яновугільні відклади верхнього карбону стратифікуються в об'ємі світ C_3^1 , C_3^2 , C_3^3 і C_3^{kz} На Ямпільській площі верхньокам'яновугільні відклади представлені світою C_3^1 .

В літологічному відношенні дього карбону чергуванням великих пачок аргілітів, алевролітів пісковиків з рідкими пропластками вапняків.

Аргіліти сірі, темно-сірі, алевритисті слюдисті.

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|-------------------|------|
| | | | | | 201пНЗ.9491713.ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 14 |

Алевроліти сірі, тонкослоїсті, з надлишком слюдистого матеріалу на площинах наслоювання.

Пісковики світло-сірі, сірі і зеленувато-сірі, дрібно- і середньозернисті, слюдисті, із задовільними і хорошими колекторськими властивостями.

Вапняки детритусові, місцями сильно глинисті, сірі і світло-сірі, невеликої товщини.

Очікувана товщина верхнього карбону на площі складає 420 м в насувній і 60 м піднасувній частинах.

Пермська система (P)

Верхній відділ (P₂)

До верхнього відділу пермських відкладів відноситься дронівська світа, складена строкатобарвистими піщано-аргілітовими породами.

Очікувана товщина верхньопермських відкладів складає 70м.

Мезозойська ератема (MZ)

Тріасова система (T)

Відклади тріасової системи на площі представлені сребрянською світою нижнього відділу.

Літологічно вони представлені строкатобарвною, глинистою товщею і рідкими пропластками алевролітів і пісковиків.

Очікувана товщина тріасових відкладів складає 150 м.

Юрська система (J)

Відклади юрської системи на Ямпільській площі представлені товщею однорідних, місцями піщанистих, сірих, зеленувато-сірих глин, з дуже рідкими малопотужними прослоями пісковиків.

Очікувана товщина юрських відкладів складає 120м.

Крейдова система (K)

Крейдові відклади представлені піщано-глинистим по нижнього відділу і білою крейдою з окремими, як правило, мало-потужними прослоями мергель верхньої крейди. Очікувана товщина відкладів 380м.

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|-------------------|------|
| | | | | | 201пНЗ.9491713.ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 15 |

Кайнозойська ератема (KZ)

До кайнозойських відкладів відноситься кварцово глауконітові пісковики, мергелі і глини палеогенової, піски і глини неогенової, і піски і суглинки четвертичної системи. Очікувана товщина кайнозойських відкладів 80 м.

1.3.2 Тектоніка

Ямпільська площа в тектонічному відношенні приурочена до західної частини зони поєднання південного схилу Воронежського масиву та насувів Донбасу. В регіональному структурному плані ця територія характеризується переважно загальним моноклінальним заляганням порід осадового комплексу, на фоні якого мають поширення палеозойські лінійні структурні форми, обумовлені проявом регіональних тектонічних рухів.

Оскільки даний регіон займає проміжне положення між Північним бортом і складчатим Донбасом, то риси його геологічної будови обумовлені проявом загальних складчатих тектонічних процесів та рухів блоків фундаменту. Так південно-східна частина цієї зони носить певну подобу до донецьких структур, які характеризуються наявністю системи насувів. Основний тектонічний елемент – Північно-Донецький насув затухає в межах північно-західної частини території, де проходить границя розвитку донецьких структур і структур, характерних для північної прибортової зони ДДз і Північного її борту. Генетично Північно-Донецьким насувом зв'язана група антикліналей складної будови. По своїй геологічній будові складки даної групи / тип Краснополівської/ близькі до антиклінальних піднять північної зони дрібної складчатості Донбасу.

В палеозойському структурному плані в цілому для цієї зони характерний розвиток слабо виражених структурних елементів - це флексури, тераси розділені північно-західного простягання прогинами,

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|-------------------|------|
| | | | | | 201пНЗ.9491713.ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 16 |

ускладненими порушенням скидового типу. Біля порушень локалізуються антиклінальні підняття (Додатки А, Б).

Чергування позитивних і від'ємних структурних елементів, які супроводжуються скидовою тектонікою осадового чохла, очевидно, зв'язано з блоковою будовою фундаменту. Для осадового чохла даної території характерне занурення порід з північного сходу на південний захід з загальним зменшенням потужності в бік насуву. В цьому ж напрямку проходить виклинювання світ верхнього карбону. Границя виклинювання світ палеозою має північно-західне простягання, мезозойських (юра, крейда) - субширотне.

Траса крайового регіонального розлому в межах цієї частини регіону чітко не простежена і проводиться умовно по загальних геолого-геофізичних послідовностях південніше Північно-Донецького і Лугансько-Глибокинської системи насувів.

Для осадового чохла даної території характерна наявність трьох геоструктурних поверхів палеозойського, мезозойського і кайнозойського.

В палеозойському структурному плані для даної території характерний розвиток структурних елементів північно-західного простягання, ускладнених порушеннями скидового типу. Всі виявлені тут замкнуті структури, як правило, локалізуються вдовж розривних порушень. Всі вони групуються в окремі лінії, вали субширотного простягання.

Мезозойські відклади залягають на палеозої з кутовим і стратиграфічним неузгодженням. Структурний план визначається переважно незамкнутими структурними формами.

Кайнозойські відклади плашеподібно з кутовим і стратиграфічним неузгодженням перекривають мезозойські відклади. Замкнуті структурні форми в кайнозої відсутні.

Сейсмічними дослідженнями МОГТ, проведеними Придніпровською

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|-------------------|------|
| | | | | | 201пНЗ.9491713.ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 17 |

ГРЕ в 1991-92 роках / с.п. 86 / 88 П.І Пугач / в межах Ямпільської площі, була закартована Ямпільська структура.

Геологічна будова Ямпільського підняття вивчалась сейсмічними методами на двох стратиграфічних рівнях по московських відкладах (відбиваючий горизонт $уб_1$) по серпухівських відкладах відбиваючий горизонт Увт/. Основним являється горизонт (Уб), допоміжним-Увт (C^S_2).

На структурному плані відбиваючого сейсмічного горизонту (Ув) серпухівський ярус Ямпільська структура представляє собою геміантиклінальну складку, обмежену з півночі і північного-сходу тектонічним порушенням скидового типу амплітудою 50м. Складка має чітко виражене склепіння і південно-західне крило. Північно-східне крило і частина перикліналей зрізані тектонічним порушенням. Розміри складки в межах ізогіпси - 3650м складають 9,0х2,5 км, перспективна площа 20 км².

Амплітуда по південно-західному крилу 250м.

В московських відкладах (горизонт $уб$) будова складки набагато складніша. Це пояснюється простеженням в межах площі Північно-Донецького насуву московських відкладах Ямпільська структура складається з двох частин - насувної і піднасувної. Розчленовано окремо будову насувної і піднасувної частин структури.

Насувна частина структури по горизонту Уб представляє собою моноклінальний блок, який на північному сході обмежується лінією Північно-Донецького насуву з горизонтальною амплітудою 0,5-1 км і вертикальною біля 300 метрів, а зі сходу - узгодженим скидом з амплітудою до 50 м. Він має форму трикутника з максимальними розмірами 8,0х3,0 км і площу 16,0 км². На зануренні блок обмежується ізогіпсою 1650м.

Піднасувна частина структури представляє собою геміантикліналь, яка на критичному напрямку обмежується згідним скидом з амплітудою 50м. Вона має розміри 6,0х3,5 км, площу 19,5 км² при висоті біля 300м. На зануренні вона обмежена ізогіпсою 1775м.

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|-------------------|------|
| | | | | | 201пНЗ.9491713.ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 18 |

Тектонічні порушення на площі представлені згідним скидом і насувом. Згідний скид обмежує структуру з північного - сходу і сходу, і має в плані дугоподібну форму. Площина скидача падає на південний захід під кутом 50-60°. Амплітуда порушення складає 50м. Порушення простягається до порід верхнього карбону, в яких затухає. Північно-Донецький насув просліджується в південній частині площі. Амплітуда горизонтального переміщення пластів складає 0,5 -1 кілометр, а вертикальна амплітуда складає біля 300 м.

1.3.3 Нафтогазоносність

Ямпільська площа розташована в зоні, де починаючи з середини 60-х років відкрито цілий ряд невеликих газових родовищ, пов'язаних з зануреними палеозойськими антиклінальними складками. Промислова продуктивність родовищ приурочена до відкладів середнього і нижнього карбону. Родовища багатопластові. Поклади склепінні, частково літологічно і тектонічно екрановані, з самостійними газоводяними контактами. Колекторами служать піщано-алевролітові і карбонатні пласти з добрими і задовільними емкісними і фільтраційними властивостями. Пластові тиски в покладах близькі до гідростатичних. В складі газу переважає метан (90-95%).

Близькими до Ямпільської площі є Краснопопівське, Макиївське та Томашівське газові родовища. На Краснопопівському газовому родовищі, яке розміщене в 5 км на північний схід від описуваного району, у відкладах московського і башкирського ярусу середнього карбону і серпухівського ярусу нижнього карбону виявлено п'ять промислово-продуктивних горизонтів: М-6, Б-2, Б-4, С-6, С-23. Поверх газоносності більше 2100 м (Т100-3200 м).

Абсолютно-вільні дебіти газу коливаються в межах 12, 9-III6 тис.м3/добу

На північний захід в 5-ти км від площі проєктованих робіт розташоване Макиївське газоконденсатне родовище, де з відкладів московського ярусу

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|-------------------|------|
| | | | | | 201пНЗ.9491713.ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 19 |

горизонту М-3 (1738-1754 м) отримано промисловий приток газу дебітом 127,6 тис.м³/добу.

В 18-ти км на північний захід від Ямпільської площі знаходиться дружелюбівське газонафтове родовище. Промислова продуктивність газу зв'язана з відкладами середнього і нижнього карбону. Виявлено сім промислово-продуктивних горизонтів : М-3, М-4, М-6, Е-2, Б-3, Б-4 і Е-10. Колекторами служать пісковики і алевроліти. Поверх газоносності родовища більше 1000 м (1620-2690м). Абсолютно вільні дебїти газу міняються від 36 тис.м³/добу в світі С_{от} до 13 млн.м³/добу в світі С⁵. В складі газу переважає метан 89-94%. Вміст конденсату в газі до 190 см³/м³.

На південний захід від площі розташоване Дробишівське газоконденсатне родовище, де з відкладів московського ярусу середнього карбону гор.М-7 / 3618-3643 м/ отримано приток газу і конденсату. Дебіт газу 73,8 тис./добу, газ метановий. Дебіт конденсату 2 м³/добу.

З горизонтом М-2 зв'язаний невеликий нафтовий поклад з газовою шапкою. Площа газоносності окремих горизонтів змінюється від 1,5 до 7 км². Сумарні запаси рідинних і газоподібних вуглеводнів Дружелюбівського родовища складають по категорій С-9,4 млрд.м³.

Крім описаних родовим, на схід від площі запроектованих робіт, в межах власне північної бортової зони ДДЗ виявлено II багатопластових родовищ з поверхом продуктивності від московського ярусу середнього карбону до серпухівського арусу нижнього карбону. Колекторами в продуктивному комплексі авляються пісковини і алевроліти із задовільними і добрими колекторськими властивостями.

Таким чином, на Ямпільській площі, по аналогії з сусідніми родовищами, поклади вуглеводнів можуть бути відкриті в московських, башкирських та верхньосерпухівських відкладах.

Будова і регіональні закономірності нафтогазоносності південно-східного замикання Дніпровсько-Донецької западини і суміжних регіонів

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|-------------------|------|
| | | | | | 201пНЗ.9491713.ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 20 |

вивчались структурно-пошуковим і глибоким бурінням , а також сейсмічними методами в межах всього регіону.

В результаті пошукових робіт встановлено, що найбільш перспективними у відношенні нафтогазоносності в даному районі являються кам'яновугільні відклади в широкому стратиграфічному діапазоні. Накопичений фактичний матеріал дозволяє оцінити не тільки перспективність в нафтогазоносному відношенні всіх стратиграфічних комплексів карбону взагалі , але і ступінь промислової продуктивності кожного з них окремо.

Так, продуктивність нижнього карбону встановлено на невеликій кількості площ і тільки у відкладах серпухівського ярусу (Дружелюбівське, Краснопільське, Муратівське родовища). У відкладах візейського ярусу в межах району запроектованих робіт промислових покладів вуглеводнів не виявлено.

Промислова газоносність середньокам'яновугільних відкладів має регіональне значення в межах даного регіону. Дані відклади є основним об'єктом пошуку в цьому районі.

Продуктивні горизонти представлені гранулярними колекторами з високими ємкісними і фільтраційними параметрами. Товщина продуктивних горизонтів міняється в широких межах – від декількох метрів до декількох десятків метрів. Покришкою служать відносно потужні пласти аргілітів. Всі відомі поклади середньокам'яновугільного комплексу в даному районі за своїми розмірами являються невеликими і пов'язані з структурами, які характеризуються незначними розмірами і амплітудами. В залежності від конкретної гелоголо-промислової характеристики продуктивні горизонти середнього карбону забезпечують дебіти від 35 до 130 тис.м³/добу.

Приуроченість Ямпільської площі до району з доведеною промисловою газоносністю дозволяло дуже високо оцінювати її перспективи у цьому відношенні. Таким чином, питання про необхідність постановки пошукових робіт на Ямпільській площі зводиться до оцінки можливої продуктивності

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|-------------------|------|
| | | | | | 201пНЗ.9491713.ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 21 |

конкретних перспективних горизонтів кам'яновугільних відкладів з використанням принципів локального прогнозування

Накопичений до теперішнього часу фактичний матеріал дозволяє з оптимізмом підходити до оцінки потенційних можливостей як всієї території так і окремих її структурних елементів. Виходячи з аналізу попередніх пошуково – розвідувальних робіт, територія Дніпровсько – Донецької западини районована на зони з подібними умовами пошуку і розвідки.

Ямпільська площа розташована в тектонічному відношенні на стику трьох тектонічних зон: північної прибортової зони, північної зон дрібної складчатості Донбасу і північно – східного борту Бахмутської котловини.

По подібних умовах пошуку і розвідки Ямпільська знаходиться в Дружелюбівсько-Кружилівській зоні. В цій зоні промислові поклади вуглеводнів зв'язані з кам'яновугільними відкладами.

Базисним комплексом пошуку і розвідки в даній зоні являються середьокам'яновугільні відклади із розкриттям, при можливості, свердловиною в оптимальних умовах також і нижньокам'яновугільних відкладах.

Недалеко від Ямпільської площі, в 3-х кілометрах на північний схід і в близьких геологічних умовах, розташоване Краснопопівське газове родовище. Це родовище представляє собою антиклінальну складку складної будови, генетично зв'язану з Північно Донецьким насувом. На ній розкритий і випробуваний розріз осадової товщі до кристалічного фундаменту. Промислові скопичення газу зв'язані з відкладами тріаса, середнього і нижнього карбону.

В тріасових відкладах продуктивний горизонт зв'язаний з пластом пісковика сребрянської світи. Пісковик складений різнозернистими фракціями з домішками дуже великих зерен кварцу. Пласт невитримаий по площі і продуктивний тільки в одному блоці складки.

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|-------------------|------|
| | | | | | 201пНЗ.9491713.ПЗ | Арк. |
| | | | | | | 22 |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

У відкладах середнього карбону продуктивні горизонти виявлені в світі C_2 московського ярусу - башкирського ярусу і C_2 і C_2^3 .

Пласти з якими пов'язані газові відклади, розміщені в тонкошаровому розрізі карбону без будь якої закономірності і представлені пісковиками і алевролітами.

У відкладах нижнього карбону продуктивними являються пісчано-карбонатні пласти серпухівського ярусу. Вони на площі розкриті в піднасувній частині складки і ще детально не вивчені. Не виключено, що в межах

Ямпільської площі піднасувні відклади також можуть бути продуктивними.

Крім горизонтів з промисловими покладами в розрізі родовища виявлені горизонти, які характеризуються невеликими притоками газу і являються некондиційними.

Південь і південний захід від площі запроектованих робіт, в 5-8 кілометрах, розташовані Макіївське і Дробишівське газові родовища.

Промислова газоносність Макіївського родовища зв'язана з відкладами московського ярусу середнього карбону. Газові поклади знаходяться в горизонтах М-3 і М-4, які представлені пластами пісковиків. Горизонти по площі невитримані. Розвідка родовищ продовжується. На Дробишівському газовому родовищі встановлена промислова продуктивність горизонту М-7. Родовище в розвідці.

В 18-ти кілометрах на північний захід від Ямпільської площі знаходиться Дружелюбівське газонафтове родовище. Промислові накопичення газу зв'язані з відкладами середнього і нижнього карбону.

Колекторами являються пласти пісковиків і алевролітів. Поклади пластові, склепінні, частково тектонічно і літологічно екрановані. Основні запаси газу родовища зв'язані з горизонтами середнього карбону і горинту С-5 нижнього карбону. Абсолютно вільні дебіти газу складають від 300

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|-------------------|------|
| | | | | | 201пНЗ.9491713.ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 23 |

тис.м³/добу до 1300 тис.м³/добу. З горизонтом М-2 зв'язаний невеликий нафтовий поклад.

Крім того, слід відмітити, що на схід від Ямпільської площі, в межах північних окраїн Донбасу, виявлено II багатопластових газових родовищ з поверхом продуктивності від московського ярусу середнього карбону до серпухівського ярусу нижнього карбону.

Як видно із приведених вище результатів, перспективними у відношенні нафтогазоносності по Ямпільській площі являються кам'яновугільні відклади, особливо московського і башкирського ярусів середнього карбону і серпухівського ярусу нижнього карбону.

1.3.4. Гідрогеологічна характеристика розрізу

Приведені нижче дані по водоносності розрізу базуються на результатах глибокого буріння і випробування на сусідніх Краснопопівській, Дружелюбівській, Макіївській, Дробишівській та інших площах.

В гідрогеологічному відношенні район проектних робіт знаходиться в межах північного схилу Дніпровсько-Донецького артезіанського басейну. Гідрогеологічні і гідродинамічні умови дозволяють виділити дві гідрогеологічні зони: зону активного і зону сповільненого водообміну. Границя між зонами проводиться по підшві пісковиків оксфордського ярусу верхньої юри. Водоносні горизонти зустрічаються у всіх системах фанерозою. В межах самої площі можна виділити наступні водоносні комплекси: в зоні активного водообміну - кайнозойський, верхньокрейдовий; в зоні сповільненого водообміну- юрський, тріасовий, пермський та кам'яновугільний.

В кайнозої водоносними являються піски четвертичних відкладів, піски і пісковики неогену і палеогену. Водовіддача характеризується дебітами 5-7 З/добу при зниженні рівня на 10-12м. Водоносні горизонти палеогену мають напірний характер.

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|-------------------|------|
| | | | | | 201пНЗ.9491713.ПЗ | Арк. |
| | | | | | | 24 |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

По хімічному складу води кайнозою сульфато-і гідрокарбонатно-натрієвого типу з мінералізацією до 0,9 г/л. Глибина залягання водоносного комплексу не перевищує 50-60 м. Для водопостачання глибоких свердловин використовуються води палеогену.

Водоносність верхньокрейдяного комплексу зв'язана з тріщинуватою зоною вивітрювання крейдяно-мергельних утворень, які на території описуваного району розповсюджуються до глибини 90-120м.

Водоносні горизонти мають напірний характер. Мінералізація пластових вод не перевищує 1,5 г/л. По хімічному складу ці води відносяться до гідрокарбонатно-натрієвого типу і використовуються для питного і господарчого водопостачання, а також для постачання водою глибоких свердловин.

Найнижчий горизонт зони активного водообміну приурочений до пісковиків оксфордського ярусу верхньої юри. В зв'язку із значною глибиною залягання цей водоносний горизонт практично не експлуатується. Нижчезалягаючі товщі тріасу, пермі і карбону в гідрогеологічному аспекті відносяться до зони сповільненого водообміну.

Водоносність тріасових відкладів зв'язана з піщано-карбонатною пачкою сребрянської світи. Води напірні, з підвищеною мінералізацією і по хімічному складу відносяться до сульфато-натрієвого і хлоркальцієвого типу. Дебіти води коливаються в межах від 0,5 до 100 м³/добу.[1]

В кам'яновугільних відкладах водовміщуючими являються пісковики, алевроліти і вапняки. Води нижнього і середнього карбону мають подібний хімічний склад і мінералізацію. Вони хлоркальцієвого типу, високометаморфізовані, високонасичені розчиненими газами вуглеводневого складу. Газовий фактор досягає 850-1000 см³/л мінералізація - 120-180 г/л.

Верхньокам'яновугільні води характеризуються дещо меншою ступінню метаморфізації. Мінералізація Їх змінюється від 90 до 150 г/л, газовий фактор від 40 до 170 см³/л.

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|-------------------|------|
| | | | | | 201пНЗ.9491713.ПЗ | Арк. |
| | | | | | | 25 |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

Пластові тиски у водоносних горизонтах звичайно дорівнюють або незначно перевищують гідростатичні.

Для вод кам'яновугільної системи характерний низький вміст сульфатів, що також характеризує пластові умови зони сповільненого водообміну як сприятливі для збереження покладів нафти і газу.

1.4. Висновки до розділу 1

Отже, Ямпільська площа розташована в тектонічному відношенні на стику трьох тектонічних зон: північної прибортової зони, північної зон дрібної складчатості Донбасу і північно – східного борту Бахмутської котловини.

По подібних умовах пошуку і розвідки Ямпільська знаходиться в Дружелюбівсько-Кружилівській зоні. В цій зоні промислові поклади вуглеводнів зв'язані з кам'яновугільними відкладами.

Пласти з якими пов'язані газові відклади, розміщені в тонкошаровому розрізі карбону без будь якої закономірності і представлені пісковиками і алевролітами.

У відкладах нижнього карбону продуктивними являються пісчано-карбонатні пласти серпухівського ярусу. Вони на площі розкриті в піднасувній частині складки і ще детально не вивчені. Не виключено, що в межах

Ямпільської площі піднасувні відклади також можуть бути продуктивними.

Крім горизонтів з промисловими покладами в розрізі родовища виявлені горизонти, які характеризуються невеликими притоками газу і являються некондиційними.

Базисним комплексом пошуку і розвідки в даній зоні являються середньокам'яновугільні відклади із розкриттям, при можливості, свердловиною в оптимальних умовах також і нижньокам'яновугільних відкладах. Розвідка родовищ продовжується.

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|-------------------|------|
| | | | | | 201пНЗ.9491713.ПЗ | Арк. |
| | | | | | | 26 |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

РОЗДІЛ 2 СПЕЦІАЛЬНА ЧАСТИНА

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

Доцільність постановки пошукового буріння на Ямпільській площі обумовлена слідуючими факторами:

- приуроченістю її до регіонально нафтогазоносної зони поєднання Північного борту та Північних околиць Донбасу;
- наявність в розрізі продуктивних комплексів порід-колекторів кондиційними ємкісно-фільтраційними властивостями та порід покришок;
- існування екранованої тектонічними порушеннями структурної форми і умов по створенню надійних пасток для накопичення та збереження покладів вуглеводнів;
- розташуванням площі в Краснопопівсько-Томашівській нафтогазоносній зоні переважного розвитку структурних форм, ускладнених системою насувних порушень, що створює сприятливі умови для накопичення покладів вуглеводнів в занурених і висячих крилах складок. А незначна глибина залягання регіонально продуктивних комплексів /1700-2250 м/ з широким розвитком по площі і розрізу піщаних порід-колекторів пористістю 14-25% та значною проникністю створюють резервуари з кондиційними властивостями, що підтверджує перевагу даного району перед іншими;
- встановленням промислових накопичень вуглеводнів в розрізі московських, башкирських та серпухівських відкладів в межах Краснопопівсько-Томашівської зони структур;
- підготовленістю структури до пошукового буріння по відбиваючих горизонтах Уб₁ і Ув₁ та існуванням екранованої тектонічними порушеннями структурної форми і умов по створенню надійних пасток для накопичення та збереження покладів вуглеводнів;

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|-------------------|------|
| | | | | | 201пНЗ.9491713.ПЗ | Арк. |
| | | | | | | 27 |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

- розташуванням в економічно розвиненому районі з діючими нафтогазовидобувними промислами та густою мережею продуктопроводів.

Основними геологічними задачами пошукового буріння на Ямпільській площі є:

- виявлення покладів вуглеводнів в московських, башкирських та верхньосерпухівських відкладах;
- вивчення речовинного складу порід-колекторів та їх фільтраційно-ємкісних властивостей ФЕВ, а також характеристики пластових флюїдів;
- попередня оцінка запасів виявлених покладів;
- уточнення геологічної будови площі ;
- геолого- промислові дослідження продуктивних свердловин з метою визначення динаміки зміни в часі, дебітів нафти і газу, конденсату і пластових вод, обводненості продукції і стійкості порід-колекторів, а також допустимої величини депресії при подальшій розробці родовища.

По результатах пошукового буріння і перегляду сейсмічних матеріалів з врахуванням даних пошукових свердловин буде визначено доцільність і обсяги розвідувального стану робіт на родовищі.

2.1.1 Обґрунтування постановки робіт

Відомо, що перспективи нафтогазоносності надр залежать від літолого-фаціального складу розрізу. Як згадувалось в попередніх розділах, перспективи нафтогазоносності Ямпільської площі зв'язуються з відкладами карбону. Результати буріння і випробування на сусідніх площах Краснопопівська, Макіїська, Дробишівська, Дружелюбівська та інші свідчать про дночленову будову природних резервуарів, складовими частинами яких в породи-колектори і породи-покришки. По аналогії, на Ямпільській площі потенціальні природні резервуари, також будуть мати двочленову будову.

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|-------------------|------|
| | | | | | 201пНЗ.9491713.ПЗ | Арк. |
| | | | | | | 28 |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

Аналіз літолого-фаціальних властивостей розрізів сусідніх площ і родовищ дає можливість прогнозувати розповсюдження колекторів і покришок на Ямпільській площі, а також їхні властивості.

Методика ведення пошукових робіт та визначення кількості свердловин регламентується діючими "Методичними рекомендаціями по вибору системи розташування свердловин" і "Методичними вказівками по веденню робіт на стадіях пошуків і розвідки родовищ нафти та газу" в залежності від особливостей геологічної будови площі: розмірів, форми і морфогенетичних характеристик пастки, типу очікуваних покладів, ступені вивченості площі та напрацьованого досвіду ведення робіт на аналогічних структурах. [2][3]

Виходячи із досвіду глибокого пошукового буріння сусідніх площ – Макиївської, Краснопопівського, Зайцівської, Дружелюбівської та ін. на Ямпільській площі проектується розкрити слідуєчий стратиграфічний розріз:

Таблиця 2.1 Стратиграфічний розріз продуктивної товщі

| | |
|---------------|----------------------------------|
| 0 - 80 м | кайнозойські відклади |
| 80 – 460 м | крейдові відклади |
| 460 – 580 м | юрські відклади |
| 580 – 730 м | тріасові відклади |
| 730 – 800 м | верхньопермські відклади |
| 800 – 1220 м | верхньокам'яновугільні відклади |
| 1220 – 1520 м | середньокам'яновугільні відклади |
| 1520 – 1580 м | верхньокам'яновугільні відклади |
| 1580 – 2250 м | середньокам'яновугільні відклади |

По буримості породи в розрізі свердловин розподіляються в залежності від міцності порід:

Ямпільська структура по верхньосерпухівських відкладах /відбиваючий горизонт У_{в1}/ являє собою напівантиклінальну складку, обмежену скидовим порушенням амплітудою 50 м. По московських відкладах /відбиваючий горизонт У_{б1}/ структура ускладнення Північно-Донецьким насувом і структурний план її складається з двох частин – насувної та піднасувної.

| | | | | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|-------------------|--|--|--|------|
| | | | | | | | | | Арк. |
| | | | | | | | | | 29 |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | 201пНЗ.9491713.ПЗ | | | | |

Таким чином, об'єктами пошуків вуглеводневих покладів в насувній частині структури є відклади московського ярусу, а в піднасувній частині московського, башкирського та верхньосерпухівського комплексів. Але, враховуючи, що контури перспективних площ продуктивних комплексів насувної і піднасувної частини в плані не співпадають, опошукування площі передбачається проводити роздільно.

Московські відклади насувної і піднасувної частин та башкирського ярусу об'єднуються в один об'єкт, а другий об'єкт входять відклади піднасувної частини: московського, башкирського та верхньосерпухівських комплексів.

Опошукування їх буде проводитися поодинокими незалежними свердловинами, розташованими в найбільш оптимальних умовах.

2.1.2 Система розміщення свердловин

Проектні глибини свердловин приймаються для першого об'єкту 2000 м і для другого - 2200 м, що забезпечить розкриття перспективного розрізу відповідно до проекту.

Пошукова свердловина № I незалежна з проектною глибиною 2200 метрів і проектним горизонтом - середньокам'яновугільні відклади - закладається в межах піднасувної частини структури, з якою пов'язуються основні ресурси вуглеводнів категорії С₃.

Перед свердловиною стоїть задача повного розкриття розрізу осадового чохла до середньокам'яновугільних відкладів (горизонт М-3, Уб₁, М-4), що дозволить:

- встановити наявність покладів вуглеводнів в московських відкладах, їх кількість, розміри та положення в розрізі;
- в'яснити наявність в піднасуві порід-колекторів в башкирських та верхньосерпухівських відкладах та присутність и них покладів нафти і газу;

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|-------------------|------|
| | | | | | 201пНЗ.9491713.ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 30 |

- уточнити стратиграфічне розчленування розрізу і встановити наявність насувної і піднасувної частини структури;
- в'яснити речовинний склад порід-колекторів продуктивного розрізу та їх фільтраційно-ємкісну характеристику.

За результатами аналізу кернавого матеріалу, даних обробки матеріалів ГДС і випробувань в процесі буріння буде визначено доцільність випробування в експлуатаційній колоні перспективних об'єктів.

Характеристика продуктивності нафтогазоносності горизонтів (дебіт, пластовий, статичний та робочі тиски, хімічний та фракційний склад пластових флюїдів) буде отримано в ході стаціонарного випробування свердловин в експлуатаційній колоні.

Після отримання першого промислового притоку вуглеводнів з намічених до випробування в колоні об'єктів свердловин вводиться в дослідно-промислову експлуатацію ДПЕ, в результаті якої буде визначена промислова характеристика покладу.

Пошукова свердловина № 2 з проектною глибиною 2000 метрів проектним горизонтом – (московські відклади) закладається в межах піднасувної найбільш припіднятої частини структури, з якою пов'язуються значні ресурси вуглеводнів категорії С₃.

Перед свердловиною стоїть задача повного розкриття всього перспективного московського розрізу та верхньої частини башкирських відкладів, що дозволить:

встановити наявність покладів вуглеводнів в московських відкладах, в насувній і в піднасувній частинах структури;

уточнити стратиграфічне розчленування розрізу і підтвердити наявність насуву та величини горизонтального зміщення порід;

- в'яснити речовинний склад порід-колекторів продуктивного розрізу та їх фільтраційно-ємкісні властивості.

Пошукова свердловина №3

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|-------------------|------|
| | | | | | 201пНЗ.9491713.ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 31 |

з проектною глибиною 2250 метрів проектним горизонтом – (московські відклади) передбачається бурінням в межах центральної частини насувного елементу структури.

Перед свердловиною стоїть задача повного розкриття всього перспективного розрізу, що дозволить:

- визначити розміри покладів вуглеводнів московських відкладів в насувній і піднасувній частинах структури;
- вияснити характер промислової газоносності продуктивних горизонтів, виявлених свердловинами №1 і №2 по площі і розрізу;
- уточнити речовинний склад порід-колекторів та особливості їх розвитку.

Проектна глибина свердловини і доцільність розкриття решти башкирського розрізу буде визначена результатами буріння свердловини № I.

При наявності в розкритому розрізі продуктивних горизонтів свердловина також вводиться в ДПЕ із першого продуктивного об'єкту, встановленого випробуваннями в експлуатаційній колоні.

Проектні параметри, призначення і черговість буріння свердловин приведені в таблиці

2.1.3 Промислово-геофізичні дослідження

Комплекс геофізичних досліджень в пошукових свердловинах включає дослідження в повному обсязі в масштабі глибин 1:500 і деталізаційне дослідження в перспективній частині розрізу в масштабі глибин 1:200.[6]

Проектний об'єм геофізичних досліджень в кожній свердловині приведено в таблиці

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|-------------------|------|
| | | | | | 201пНЗ.9491713.ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 32 |

Таблиця 2.2 Параметри свердловин

| № № ПП | Місце поло- ження на структурі | №№ Свердло- вин | Цільове призна- чення | Проектні | | Чер- говіс -ть бур. | За- леж- ність від сверд. |
|--------------|-----------------------------------------|-----------------------|-----------------------------|-----------------------------|----------------|------------------------------|---------------------------------------|
| | | | | Гори- зонт | Глиби на, м | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| I | Піднасув- на частина складки | I | пошукова | C ₂ ^m | 2200 | I | неза- лежна |
| 2 | Піднасув- на частина складки | 2 | пошукова | C ₂ ^m | 2000 | I | неза- лежна |
| 3 | Насувна частина складки | 3 | пошукова | C ₂ ^m | 2250 | I | неза- лежна |

2.1.4 Відбір керна, шламу і флюїдів

Виніс керну залежить від величини проходки за рейс і механічної швидкості. В міцних, абразивних породах величина проходки залежить від роботоздатності бурильної головки і літологічного складу порід.

Підвищення проходки за рейс негативно впливає на відсоток виносу керна в цих породах, при зменшенні діаметру керна. Як правило в породах осадового комплексу і у вивержених породах величина виносу керна збільшується з підвищенням швидкості механічного впливу колонкової труби.

Збільшення виносу керна досягається завдяки збільшенню діаметра керноприймача за мінімального можливого діаметра корпусу приладу.

Продовження таблиці 2.3.

| | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------------------------------------------------------------------------|
| інклінометрія | ч/з 25м | По всьому стволу свердловин |
| Кавернометрія, профілометрія | 1:500 | По всьому стволу свердловин |
| ВЦК | 1:500 | В інтервалах спуску колон |
| ВПТ | | Для виявлення характеру насичення порід – колекторів |
| АКЦ | 1:500 | В інт. цементажу колон |
| ПТС і ДСІ | 1:500 | В техн. колонах згідно інстр. по всій довжині |
| Локатор муфт | 1:500 | В місцях прихвату бур. інструменту і для перевірки інтервалів перформації. |
| Комплекс геохімічних досліджень у свердловинах: газовий каротаж в процесі буріння і після буріння | 1:500 | В продуктивній товщі |
| Комплекс геофізичних досліджень при контролюванні випробування свердловин: ГК, локатор муфт | 1:200 | Для прив'язки інтервалу перфорації і для контролю фактичної глибини перфорації |
| Термометрія, ГК, ІННК | 1:200 | Для виявлення інтервалів перетоків пластових флюїдів за колоною |
| Термометрія, дебітометрія, ГК, ІННК | 1:200 | Для виявлення і оцінки працюючих |

Найбільший відсоток виносу керну здійснюється при бурінні свердловин на нафту і газ із застосуванням колонкового турбодолота зі змінним ґрунтоносом.

Керновий матеріал являється основою для отримання найбільш достовірної інформації про геологічний розріз свердловини, властивості гірських порід, а результати його комплексного дослідження спільно з петрографічними даними повинні забезпечити надійну геолого-геофізичну інформацію під час пошуків, розвідки, підрахунку запасів нафтових і газових родовищ.

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|-------------------|------|
| | | | | | 201пНЗ.9491713.ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 35 |

Інтервали відбору керну в свердловинах площі плануються з врахуванням комплексності досліджень, спрямованих на вирішення наступних задач:

1. стратиграфічне розчленування розрізу порід, який розкривається проектною свердловиною і співставлення його з розрізами сусідніх площ;
2. літологічна і геохімічна характеристика розрізу, відновлення палеогеографічних умов басейну осадконакопичення і геологічної історії його розвитку;
3. визначення колекторських і екрануючих властивостей порід в продуктивних і водоносних частинах розрізу;
4. вивчення залежностей між ємкісними властивостями, нафтогазо- і водонасиченістю порід і промислово-геофізичними параметрами;
5. вивчення геологічної будови площі, отримання інформації про кути падіння і напрямки простягання пластів.

Оскільки площа проєктованих робіт розташована в достатньо вивченому нафтогазоносному районі, інтервали відбору керна намічаються переважно у перспективній частині розрізу, щоб вже на пошуковому етапі геолога – розвідувальних робіт отримати максимум інформації про перспективи нафтогазоносності Ямпільської площі. Основні перспективи нафтогазоносності зв'язані з відкладами середнього карбону

Як відмічено вище, всього з відбором керну планується пробурити 305 м, що складає 8,0% від проектної глибини свердловини і 21,8% від продуктивної товщі розрізу 1400 – 2200 м.

Проектні інтервали відбору керна наведені в таблиці

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|-------------------|------|
| | | | | | 201пНЗ.9491713.ПЗ | Арк. |
| | | | | | | 36 |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

Таблиця 2.4 Інтервали відбору керна

| Вік відкладів | Інтервали відбору керну, м |
|-----------------|----------------------------|
| C _{2m} | 1440-1455 |
| C _{2m} | 1780-1795 |
| C _{2m} | 1880-1920 |
| C _{2m} | 1960-2000 |
| C _{2m} | 2160 -2200 |
| C _{2m} | 2200-2250 |

2.1.5 Лабораторні дослідження

Достовірну геологічну інформацію на пошуковому етапі геологорозвідувальних робіт одержуємо за результатами детального вивчення кернового матеріалу і даних промислово-геофізичних досліджень.

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

Не пізніше, ніж через 6-10 діб після підняття керна, зразки відправляються в лабораторію тематичної експедиції ДГП «Полтавнафтогеологія», яка виконує роботи по визначенню літолого-фаціопетрографо-мінералогічного складу, фізико-механічних властивостей порід.

В процесі буріння, а також в період дослідження свердловин проводиться відбір газу, газового конденсату, нафти, мінералізованої води.

Передбачений об'єм лабораторних досліджень по кожній свердловині приведені в таблиці.

Таблиця 2.5. Об'єм лабораторних досліджень

| №№ ПП | Найменування дослідження, Аналізу | Одиниці вимірювання | Кількість зразків або проб |
|-------|--------------------------------------------|---------------------|----------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Петрографо-мінералогічне описання | шт. | 80 |
| 2 | Мікро-фауністичний і споропильцевий аналіз | шт. | 50 |
| 3 | Фізико-механічний аналіз | шт. | 200 |
| 4 | Бітумінологічний аналіз | шт. | 30 |
| 5 | Хімічний аналіз | шт. | 35 |
| 6 | Аналіз газу | Проб | 30 |
| 7 | Аналіз конденсату | - | 30 |
| 8 | Аналіз нафти | - | 5 |
| 9 | Аналіз води | - | 15 |

2.1.6. Оцінка перспективності площі (результати робіт)

Прогнозування розрізу Ямпільської площі здійснюється по аналогії за результатами буріння і випробування на сусідніх площах і родовищах. Геологічні результати буріння і випробування свідчать, що основні перспективи нафтогазоносності пов'язані з поліфаціальним комплексом карбону.

Як видно із кореляційно-літологічної схеми продуктивних горизонтів, по лінії свердловин № I Дружелюбівська № I Ямпільська /проектна/ - № 100 Краснопопівська. Найбільш витриманими в цьому районі являються горизонти М-3, М4, М-5, М-6-7 московського ярусу, Передбачається, що потенціально продуктивними на Ямпільській площі будуть горизонти М-3, М4, М5, М-6 московського ярусу.

У відкладах московського ярусу пласти колектори будуть представлені середньо дрібнозернистими польовошпатовими і кварцевими пісковиками з полімінеральним цементом. Пісковики заплавних фацій і берів. Тип цементу контактово-поровий. Товщини пісковиків будуть мінятись від 5-10м до 25-35 м. Промислові товщини колекторів складуть від декількох метрів до 10-15 м.

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|-------------------|------|
| | | | | | 201пНЗ.9491713.ПЗ | Арк. |
| | | | | | | 38 |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

Піщані колектори по розрізу будуть відносно витримані. В цілому для колекторів московського ярусу середні величини основних колекторських параметрів по прямих замірах на сусідніх площах і родовищах складають: відкрита пористість 16-20%, проникність 350-400 мд, глинистість-12%, карбонатність 5%. На карті пористості колекторів московського ярусу видно, що Ямпільська площа знаходиться в зоні розвитку колекторів III-IV класів.

У відкладах башкирського ярусу породи-колектори представлені, в основному, пісковиками і алевролітами і лише в нижній частині розрізу з'являються карбонатні породи.

Пісковики заплавного і алювіального походження. Цемент полімінеральний переважно глинистий. Тип цементу поровий, контактово-поровий. Товщина пісковикових тіл складає 10-25 м. Промислові товщини колекторів не перевищують 8-17 м. Збільшення товщини пісковиків передбачається в присклепінних частинах піднять

Середні значення колекторських властивостей горизонтів башкирських відкладів трохи нижчі, ніж для московських. В цілому, середні фільтраційно-ємкісні параметри колекторів башкирських покладів по прямих замірах в даній зоні складають: відкрита пористість 10-16%, проникність 250-300 мд, глинистість 10%, карбонатність . 9%.

В серпухівському ярусі колектори представлені пісковиками з пропластками алевролітів. В серпухівських відкладах, відкрита пористість пластів-колекторів зменшується порівняно із середньокам'яновугільною товщею. В серпухівських відкладах відкрита пористість пісковиків не перебільшує 10-14%.

Таким чином, враховуючи позитивну оцінку параметрів порід-колекторів в районі запроектованих робіт, можна очікувати, що вони будуть природними резервуарами для вуглеводнів.

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|-------------------|------|
| | | | | | 201пНЗ.9491713.ПЗ | Арк. |
| | | | | | | 39 |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

Геологічні матеріали буріння на сусідніх площах і родовищах дозволяють стверджувати, що покришки будуть надійними флюїдоупорами, які можуть утримувати поклади вуглеводнів з надмірним пластовим тиском.

Покришками потенціально продуктивних горизонтів середнього карбону будуть служити пачки порід, складені щільними аргілітами.

Прогнозна товщина покришок 25-40 м. Коефіцієнт абсолютної газопроникливості складає 10-5-10-7 Мд, коефіцієнт екранування міняється в межах 10-4-10-6. Флюїдоупори середньокам'яновугільного комплексу відносяться до другого класу покришок.

В нижньокам'яновугільній товщі покришками являються пачки аргілітів потужністю до 40 м і глиниста товща світи С₃. Дані покришки не витримані по потужності і площі. Часто сусідні горизонти об'єднуються в один, утворюючи єдиний поклад. Покришки нижнього карбону відносяться до III класу флюїдоупорів Некіївської і Краснопопівської площ. Для побудови використано розріз свердловин №№ 1,2 Макіївська та № 100 Краснопопівської.

В результаті проведених побудов встановлено:

1. По московському регіонально продуктивному комплексу наявність екрану простежується по всій трасі обмеження структурної форми по горизонтах М-3 і М-5. Горизонти М-4 і М-6 в апікальній ділянці структури екрановані лише частково і не мають нормального флюїдотриву в нижній частині проникних пластів. Горизонт М-7 має контакт з проникними пластами М-7 і Б-Ів сусіднього підвищеного блоку.

Слід відмітити, що для верхніх горизонтів московського ярусу, а також для всіх башкирських і верхньосерпухівських характерна шаруватість та речовинна мінливість як по розрізу, так і в плані, тому утворення пасток може бути обумовлене не лише фактором зміщення по розриву, але і літологічними чинниками. Отже, факт наявності контакту продуктивних горизонтів по розрізу ще не є однозначним свідченням про відсутність пастки.

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|-------------------|------|
| | | | | | 201пНЗ.9491713.ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 40 |

Таким чином, проведений аналіз екранування вказує на наявність умов, сприятливих для утворення пасток і можливість існування покладів ВВ в московських, башкирських та верхньосерпухівських відкладах.

Площа розташована в перехідній зоні від борту до прибортової частини западини, знаходиться в межах Луганської області. Виявлена Придніпровською ГРЕ в 1986 р. (с.п. 89/85) по горизонту відбиття $У_{В1}$ ($С_{12}^s$) Включена у фонд виявлених структур за станом на 1.01.1988 р.; оцінка ресурсів категорії D_1 московського та верхів башкирського яруса середнього карбону в об'ємі 2,95 млрд.м³ газу була виконана в 1991 р.

Підготовка площі сейсмозвідкою СГТ (невибуховими методами) проведена в 1991-92 рр. Придніпровською ГРЕ по горизонтах відбиття $У_{Б1}$ (московський ярус) та $У_{В1}$ (серпухівський ярус). На площі відпрацьовано 525 пог.км профілів при щільності сітки в межах перспективної частини площі перспективної частини площі 3,5 км/км². Коефіцієнт простеження горизонту відбиття 0,8, точність побудов в межах – 20 м. Затрати на підготовку площі склали 45,94 млн.грн., в тому числі 10,04 млн. грн. у цінах на 1.10.1992 р.

В результаті виконаних робіт достатньо детально вивчена будова Ямпільської площі, яка, до речі, виявилась дещо іншою від будови виявленої структури. Мається на увазі встановлення наявності і простеження в межах площі Північно-Донецького насуву.

Проведена КВ УкрДГРІ (О.І.Білоцерковець і др.)експертиза геофізичної документації підтвердила подану модель пастки, але одночасно вказала і на можливість уточнення бурінням її будови в зоні насуву через неоднозначність стратиграфічної прив'язки горизонту $У_{Б1}$.

Розглянемо окремо особливості будови і перспективності насувної і піднасувної частини Ямпільської структури. По горизонту $У_{Б1}$ пастка піднасувної частини відноситься до неантиклінального типу і обмежена на північному сході лінією насуву, горизонтальна амплітуда якого складає 0,5-1,0

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|-------------------|------|
| | | | | | 201пНЗ.9491713.ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 41 |

км, вертикальна - коло 300 м. Зі сходу пастка обмежується згідним скидом з амплітудою 50 м, а на зануренні - ізогіпсою мінус 1650 м. Вона має вигляд трикутника з максимальними розмірами 8,0x3,0 км і площею 16,0 км²; висота пастки біля 350 м. При оцінці її перспективності треба мати на увазі, що в Дніпровсько-Донецькій нафтогазоносній області ще невідомі промислові поклади вуглеводнів, які б екранувалися площиною насуву.

Це враховується коефіцієнтом заповнення пастки, як і складові зміни літологічного складу колекторів, а тому величина його приймається 0,15.

Насувну пастку по Уб₁ можна визначити як поперечну гемі-антикліналь, яка на критичному напрямку обмежена згідним скидом з амплітудою 50 м. Її розміри 6,0x3,5 км (площа 19,5 км²) при висоті біля 300 м. На зануренні пастка обмежена ізогіпсою мінус 1775 м. Коефіцієнт заповнення цієї пастки 0,25.

Оцінюючи перспективність розрізу, виходимо з аналогії з Макіївською та Краснопопівською площами, за якою на Ямпільській структурі поклади газу очікуються, в першу чергу, у відкладах московського ярусу. Тому по підрахунку ресурсів категорії С₃ використані усереднені параметри насиченої товщини пластів, коефіцієнтів пористості і газонасичення – з урахуванням особливостей будови підготовленої площі.

Роздільна оцінка окремих елементів структури наведена в таблиці

Таблиця 2.6. Структура елементів блоків

| Перспект. Комплекс гор-т | Площа пастки км ² | Коеф. Заповн. пастки | Ефект. Товщина, м | Коеф. Відкрит. порист. | Коеф. газонасич. | Привед. пласт. тиск, ат | Ресурси кат.С ₃ млн.м ³ |
|-----------------------------------------|------------------------------|----------------------|-------------------|------------------------|------------------|-------------------------|-----------------------------------------------|
| піднасувна пастка | | | | | | | |
| С ₂ ^м М-3, М-5 | 16,0 | 0,15 | 17,0 | 0,17 | 0,7 | 205 | 995 |
| насувна пастка | | | | | | | |
| С ₂ ^м М-6 | 19,5 | 0,25 | 17,0 | 0,17 | 0,7 | 205 | 2020 |

Слід відмітити, що виконана УкрДГРІ оцінка перспективних ресурсів категорії С₃. /0.Д.Білик/ є мінімальною, оскільки охоплює лише один регіонально продуктивний московський комплекс, в розрізі якого породи-колектори мають широкий екстенс.

Відклади башкирського та верхньосерпухівського комплексів, які продуктивні в межах південно-східної частини борту та північних околиць Донбасу, характеризуються значною глинізацією розрізу і локальним екстенсом колекторів, тому, враховуючи невпевненість у наявності в розрізі проникних порід і відсутність на той час вивченого аналога в зоні насувних структур, експертна оцінка їх ресурсів не виконувалась.

Однак, ґрунтуючись на нових даних, що отримані в процесі дорозвідки та експлуатаційного буріння на сусідньому Краснопопівському родовищі і підтвердженні встановленням промислової газоносності на Томашівській площі з аналогічною будовою, слід очікувати наявності колекторів і на Ямпільській площі, особливо в піднасувній частині структури, де проникні породи башкирських і верхньосерпухівських продуктивних комплексів повинні мати більш високі фільтраційно-ємкісні властивості.

2.2. Підрахунок ресурсів

Підрахунок ресурсів проводиться для продуктивних горизонтів серпухівських відкладів насувного і піднасувного блоків.

Для піднасувного блоку

$$V = F \cdot h \cdot K_{зп} \cdot m \cdot \beta_r \cdot (P_{пл} \cdot f \cdot \alpha)$$

$$V = 16 \cdot 17 \cdot 0.15 \cdot 0.17 \cdot 0.7 \cdot 205 = 995 \text{ млн м}^3$$

Для насувного блоку

$$V = 19.5 \cdot 17 \cdot 0.25 \cdot 0.17 \cdot 0.7 \cdot 205 = 2020 \text{ млн м}^3$$

де V – початкові запаси газу (ресурси), приведені до стандартних умов, млн. м³;

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|-------------------|------|
| | | | | | 201пНЗ.9491713.ПЗ | Арк. |
| | | | | | | 43 |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

F – площа газоносності, тис. м²;

h – ефективна газонасичена товщина пласта, м;

$K_{зп}$ – коефіцієнт заповнення пастки;

m – коефіцієнт відкритої пористості, частка одиниці;

β_r – коефіцієнт газонасичення, частка одиниці;

$(P_{пл} \cdot f \cdot \alpha)$ - приведений пластовий тиск, що використовується для приведення об'єму вільного газу, який міститься в покладі, до стандартних умов[1].

2.3. Висновки до розділу 2

В даному розділі було досліджено та опрацьовано:

Доцільність постановки пошукового буріння на Ямпільській площі; також Результати буріння і випробування на сусідніх площах Краснопопівська, Макіїська, Дробишівська, Дружелюбівська (та інші) – які свідчать про дночленову будову природних резервуарів, складовими частинами яких в породи-колектори і породи-покришки. По аналогії, на Ямпільській площі потенціальні природні резервуари, також будуть мати двочленову будову.

Наведено комплекс геофізичних досліджень в пошукових свердловинах включає дослідження в повному обсязі в масштабі глибин.

Також виконано підрахунок ресурсів - який проводиться для продуктивних горизонтів серпухівських відкладів насувного і піднасувного блоків.

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|-------------------|------|
| | | | | | 201пНЗ.9491713.ПЗ | Арк. |
| | | | | | | 44 |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

РОЗДІЛ 3 ТЕХНІЧНА ЧАСТИНА

3.1 Гірничо-геологічні умови буріння

Розріз Ямпільської площі був розкритий пошуковими свердловинами №1 до глибини -2200 м, а також двома пошуковими свердловинами - №2(глибиною 2000 м) та №3 (глибиною 2250).

Пошукова свердловина №1 – незалежна, її закладено в пріоритетній точці монокліналі. За 3 км на північний захід від пошукової свердловини № 1 плануються пошукова свердловина №2, а в 1,5 км південний схід – пошукова свердловина № 3.

Бурінням буде розкрито розріз Ямпільської площі в межах кайнозойської (KZ) та мезозойської (MZ) систем, а також нижньопермські (P₁) і верхньо- й середньокам'яновугільні (C_{1,2}) гірські породи палеозою (PZ).

За аналогією із сусідніми родовищами літологічно розріз складений переважно теригенними формуваннями із включенням карбонатних, гіпсових, соленосних та вугільних пластів. За буримістю гірські породи відносяться переважно до категорії м'яких нестійких, що містять прошарки порід середньої твердості, проте породи московського ярусу досить міцні з прошарками середньої твердості.

В межах ділянки, що вивчається, передбачаються перспективні горизонти, приурочених до московських пісковиків середнього карбону – М-3, М-4, М-5, М-6 в інтервалах глибин -2000- 2250 м.

За результатами дослідження кривого матеріалу по сусідніх площах визначено, що межі зміни пористості і проникності колекторів дорівнюють 14-25% і $1,71-27,3 \cdot 10^{-5} \text{ м}^2$.

Величина пластового тиску на глибині 3842 м становила 39,93 МПа.

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|-------------------|------|
| | | | | | 201пНЗ.9491713.ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 45 |

Глинистість і карбонатність досліджуваних порід відповідає показникам $K_{\text{гл.}}^{\text{к}} = 5,9-17,2\%$, $\text{Ca}^{\text{к}} = 4,4-8,4\%$

При буріння свердловини №1 до проектної глибини 2200 м тривало 7,8 верстато-місяці.

Також планується пробурити пошукові свердловини №№ 2 (2000 м) і 3 (2250 м).

Св.№2 – пошукова незалежна, глибина 2000 м. Мета закладання свердловини розкриття серпухівських відкладів в межах піднасувного блоку.[7]

3.2 Обґрунтування конструкції свердловин

Конструкція свердловини проектується виходячи з передбаченого геологічного розрізу з обліком можливих ускладнень під час буріння, також з величини пластового тиску гідророзриву порід (Додаток Е).

324 мм кондуктор спускається на глибину 100 м з метою перекриття нестійких порід кайнозою. Цементування проходить до устя.

245 мм проміжна колона спускається на глибину 1400 м з метою перекриття нестійких порід крейди, юри, тріасу, пермі, верхнього карбону – вмістях, де можливі обвали стінок свердловин, часткове поглинання розчину, а також для надійного обладнання устя противикидовим обладнанням. Цементується до устя.

140 мм експлуатаційна колона спускається до проектної глибини 2200 м з ціллю перекриття і роздільного випробування продуктивних горизонтів. Цементується до устя.[7]

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|-------------------|------|
| | | | | | 201пНЗ.9491713.ПЗ | Арк. |
| | | | | | | 46 |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

Таблиця 3.1. – Конструкція свердловини

| Назва колони | Діаметр колони, мм | Марка сталі | Глибина спуску, м | Висота підйому цементу за кол., м |
|----------------|--------------------|-------------|-------------------|-----------------------------------|
| Кондуктор | 324 | Д | 100 | до устя |
| Проміжна | 245 | Д-Е | 1400 | до устя |
| експлуатаційна | 140 | Д-Е-К | 2200 | до устя |

3.3. Режими буріння

Буріння виконується одним із методів:

Обертальне - порода руйнується обертальними рухами. Популярний через високу продуктивність. Ударний - ґрунт розбивається буровим снарядом.

Вібраційний – виконується вібраційною машиною, що передає високочастотні коливання на породоруйнуючий інструмент. Залежно від складу ґрунту буріння може бути:

Колонковим – підійде для пластичних, глинистих ґрунтів. Порода розбивається кільцеподібною колонкою, що монтується на вантажну машину. Ґрунт видобувається у вигляді циліндричного керна, а шлам видаляється потоком води.

Шнековим – застосовують у разі м'яких, пухких, середньо-щільних порід. Використовується шнек на базі машини, що має вигляд металевого стрижня з гвинтоподібними лопатями. Він вкручується в землю, що піднімається по лопаті гвинта.

Роторним - підходить для твердих скельних та напівскельних порід. На бурильну трубу кріпиться долото, що обертається під впливом ротора. Сам ґрунт видаляється потоком води.

| | | | | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|-------------------|--|--|--|------|
| | | | | | | | | | Арк. |
| | | | | | | | | | 47 |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | 201пНЗ.9491713.ПЗ | | | | |

Канатно-обертальним - таким чином при бурінні розбивається пухка порода. Існує його різновид – гідробуріння (без застосування забурника). Використовується долото, закріплене на порожній штанзі. Виконується з урахуванням малогабаритної бурової установки. Шлам вимивається водою, яка під великим тиском надходить крізь отвори бурі. Ударно-канатним – застосовують для пухкої та напівскельної породи, яка розбивається ударами долота, підвішеного на канаті зі сталі. Грунт піднімається желонкою або забивною склянкою. Можливе також поєднання кількох способів буріння.

3.4. Характеристика бурових розчинів

Для буріння нафтових і газових свердловин використовують різноманітні бурові промивні рідини, основна мета яких – забезпечення швидкого поглиблення свердловини, збереження стійкості стінок свердловини та колекторських властивостей продуктивних горизонтів.

Залежно від складу дисперсійного середовища бурові промивні рідини поділяються на три типи:

- ✓ промивні рідини на водній основі;
- ✓ промивні рідини на вуглеводневій основі аеровані газоподібні

Буровий розчин (БР) – це складна багатокomпонентна дисперсна система емульсій, суспензій та аерованих рідких речовин, призначених для промивання свердловин при бурінні. Переміщуючись усередині робочого стовбура, він очищає стінки від шарів забруднень, вимиває залишки пробурених порід з виведенням їх наверх, інтенсифікує руйнівну роботу інструменту над шарами, дає можливість якісно розкрити горизонт і виконати безліч інших завдань.

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|-------------------|------|
| | | | | | 201пНЗ.9491713.ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 48 |

Таблиця 3.2. – Режими буріння свердловин

| № свердловини | глибина | Кількість обертів ротора, тип турбобура (електробура) | Осьове навантаження на долото | Кількість і продуктивність насосів, граничний тиск, розмір втулок, к-ть |
|---------------|---------|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 1400 м | 80-120 | 3 навісу до 5 т | 2 насоси У8-6МА2; $d_{вт}=170$ мм; $Q=50-60$ м/с; $P=40-50$ кгс/см ² ; $n=65$ дв.х./хв |
| | 600 м | 44-80 | 14-16 | 1 насос У8-МА2, $d_{вт}=160$ мм, $Q=25-30$ л/с; $P=80-100$ кгс/см ² ; $n=65$ дв.х./хв |
| | | | 20-25 | |
| | | | 16-18 8-10 | 1 насос У8-МА2, $d_{вт}=150$ мм, $Q=20-22$ л/с; $P=80-100$ кгс/см ² ; $n=65$ дв.х./хв |
| | | | 16-18 8-10 | |
| 2 | 80 м | 100-120 | 3 навісу до 5 т | $D_{вт}=200$ $Q=35$ л/с |
| | 700 м | 80-100 | 13-15 | 2 насоси У8-6МА2; $d_{вт}=170$ мм; $Q=50-60$ м/с; $P=50-60$ кгс/см ² ; $n=65$ дв.х./хв |
| | 1420 м | 80-100 | 20-25 | 1 насос У8-МАГ, $d_{вт}=160$ мм, $Q=25-30$ л/с; $P=80-100$ кгс/см ² ; $n=65$ дв.х./хв |
| | | | 18-20 | |
| | | | Суцільний вибій 18/20 відбір керна – 8/10 | |

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|-------------------|------|
| | | | | | 201пНЗ.9491713.ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 49 |

Властивості. Наскільки продуктивною буде робота, залежить від якості БР. Важливо контролювати всі його властивості

- густину (повинна перебувати в діапазоні 1000-2500 кг/м³, визначається за допомогою ареометра);
- водовіддачу (кількість фільтрату, що виділяється з очисної техніки, протягом півгодини на 100 і більше кПа);
- умовну в'язкість (вимірюється часовим проміжком, за який конкретний обсяг розчину переміщується зі стандартної лійки) та ефективну (обчислюється за допомогою віскозиметра, відображаючи пропорцію напружень у загальному потоці й швидкісного градієнта);
 - напругу зсуву (вимірюється також за допомогою віскозиметра, повинна бути в межах 0-20 Па).

Задля досягнення максимальної продуктивності бурильного процесу, необхідно коригувати властивості БР за допомогою реагентів-поліпшувачів якості. Так, зменшити водовіддачу можна, використовуючи вуглелужні та сульфітно-спиртові суміші, целюлозу і модифікований крохмаль.

Досягти реологічних якостей – шляхом застосування речовин, що зменшують в'язкість: нітролігніну, поліфенолів, фосфатів та ін. Якщо тиск збільшений і потрібно запобігти проявам води, нафти і газу, можна брати обтяжувальні матеріали: крейду, барміт або гематит. Зменшити тертя допоможуть мастила (нафта, графіт, гудрон та інші), зберегти необхідні властивості при значних температурах – хромати кальцію і натрію, а також антиокислювальні речовини. Часто не обійтися в цій галузі і без піноутворювачів, доповнених крихтою з гуми, спиртами або кислотами.

Бурові промивні рідини на водній основі отримали найбільш широке розповсюдження. Вони успішно застосовуються практично у всіх геологічних умовах. Вода першою використовувалась при бурінні свердловин для видалення шламу завдяки своїй легкодоступності і дешевизні. Для

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|-------------------|------|
| | | | | | 201пНЗ.9491713.ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 50 |

промивання використовується вода з найближчих джерел: рік, озер, морів. Іноді її беруть з водоносних пластів, для чого бурять спеціальні свердловини.

Вода успішно видаляє з вибою і свердловини частинки вибуреної породи, охолоджує деталі долота і вибійних двигунів, створює протитиск, достатній для попередження флюїдопроявів з об'єктів, які мають нормальний коефіцієнт аномальності. Її молекули вільно проникають у пори і мікротріщини, завдяки чому прискорюється вирівнювання порового тиску в привибійній зоні і тиску стовпа промивальної рідини, що полегшує руйнування породи долотом.

Якщо буріння починають з промивання прісною водою, то в міру поглиблення свердловини в неї надходять мінералізовані води і солі із розбурюваних порід і водоносних пластів. Найпоширеніші солі натрію (галіт), калію (сільвін), магнію (бішофіт), кальцію (гіпс, ангідрит, хлористий кальцій).

Вода володіє високою охолоджувальною і відносно низькою мастильною здатністю, а також високою поверхневою активністю стосовно більшості гірських порід, розчинною здатністю щодо хомогенних порід (галіт, бішофіт, кар-наліт).

Переваги застосування води:

1) підвищення показників роботи долота завдяки створенню на вибій відносно низького гідростатичного і диференціального тиску, високим охолоджувальним і фільтраційним властивостям, поверхневій активності;

2) зменшення втрат тиску на подолання гідравлічних опорів в циркуляційній системі внаслідок низької в'язкості, відсутності опору зсуву і, таким чином, можливості підведення до вибійного двигуна і долота більшої потужності;

3) зручність очистки від шламу та газу на поверхні завдяки відсутності структуроутворення, що не потребує спеціальних очисних механізмів, звільнення від шламу можливе у великих відстійних земляних коморах;

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|-------------------|------|
| | | | | | 201пНЗ.9491713.ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 51 |

4) достатньо високий рівень очистки вибою і ствола свердловини від шламу в результаті турбулентності руху і низької в'язкості, малого вмісту твердої фази;

5) відсутність прихоплень бурильної колони, що виникають із-за липкості фільтраційної кірки;

6) полегшення умови роботи бурової бригади;

7) дешевизна і недефіцитність в більшості районів;

8) можливість підвищення при необхідності густини до 1200кг/м^3 шляхом введення солей.

До вад застосування води належать:

1) ускладнення при розбурюванні нестійких, схильних до набухання і обвалювання гірських порід;

2) неможливість оперативного регулювання густини, створення достатнього протитиску на пласти з аномально високим тиском;

3) нездатність утримувати шлам у змуленому стані, у зв'язку з чим виникає небезпека при раптовому припиненні циркуляції, так як шлам починає осідати, утворюючи шламову пробку. Це може призвести до прихоплення бурильної колони, забивання долота і вибійного двигуна шламом та інших ускладнень;

4) швидке розчинення хемогенних порід (солі), що збільшує каверноутворення і підвищує корозійну активність;

5) неможливість застосування для розкриття продуктивних пластів внаслідок різкого зниження проникності привибійної зони;

6) підвищення витрати на буріння свердловини, оскільки вода легко фільтрується в проникні пласти;

7) необхідність великої витрати для забезпечення високих швидкостей висхідного потоку з метою своєчасного і повного виносу шламу; 8) мала в'язкість і відсутність дисперсної фази, здатної закупорювати канали невеликого перерізу, може призвести до промиву різьбових з'єднань.

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|-------------------|------|
| | | | | | 201пНЗ.9491713.ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 52 |

У якості промивальної рідини воду доцільно застосовувати тільки при розбурюванні стійких, достатньо міцних і нерозчинних порід непродуктивних горизонтів, механічні властивості яких практично не змінюються при зволоженні, а розсоли - при розкритті продуктивних пластів з дещо підвищеним коефіцієнтом аномальності і при розбурюванні деяких хемогенних порід. При змішуванні різних речовин з водою можна одержати:

1. дійсні розчини - цілком однорідні і прозорі розчини, які не змінюються при дуже тривалому зберіганні;

2. колоїдні розчини - більш або менш помутнілі розчини, які при зберіганні поступово перетворюються в холодець; розмір твердих частинок 10^4 - 10^6 мм;

3. суспензії - мутні суміші твердих речовин (розмір 10^4 -1мм) з водою, які швидко розділяються внаслідок осідання твердих тіл.

Частинки дійсного розчину складаються з окремих молекул, а частинки колоїдного розчину - із скупчення багатьох десятків та сотень молекул. Властивості колоїдних розчинів і суспензій залежать від питомої поверхні частинок та їх поверхневих властивостей.

Глинисті розчини - це не є дійсні розчини, в яких розчинена речовина знаходиться у вигляді молекул, атомів, іонів.

Під глинистим розчином розуміють колоїдно-суспензійну полідисперсну (гетерогенну) систему, представлену головним чином дисперсійним середовищем (водою) і дисперсною фазою (глинистими частинками). Глинисті частинки знаходяться у вигляді агрегатів мінералів розміром від тонкодисперсних (колоїдних) до грубодисперсних.

Найдоступнішим і найдешевшим джерелом колоїдної фази є глина - гірська порода, що складається з глинистих мінералів і неглинистих домішок. Глинисті мінерали відрізняються один від одного хімічним складом і будовою кристалічної решітки. Вони представлені в основному водними алюмосилікатами, крім того в них міститься 5-15% інших сполук, головним

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|-------------------|------|
| | | | | | 201пНЗ.9491713.ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 53 |

чином у вигляді оксидів заліза, магнію, кальцію, натрію, марганцю, титану, вуглецю і сірки.

У природі глинисті мінерали в чистому вигляді трапляються рідко. Глини, в склад яких входять в основному монтморілоніти називаються бентонітовими. Якщо в глині крім монтморілоніта міститься значна кількість гідролуод або каолінітів, то такі глини називають суббентонітовими.

Глини, в яких переважають каолініти називають каоліновими.

Під впливом деяких факторів глинисті частинки можуть втратити заряд і залишитися без гідратних оболонок. У цьому випадку, при зіткненні, глинисті частинки будуть злипатись гранями і утворювати більш великі агрегати, які випадають в осад. Промивальна рідина розділяється на дві фази. Така коагуляція називається гідрофобною.

Глинисті розчини володіють такими позитивними якостями:

- 1) утримують шлам у змуленому стані при припиненні циркуляції;
- 2) глинистують стінки свердловини, в результаті чого зменшується фільтрація розчину або його дисперсійного середовища в проникні пласти;
- 3) забезпечують вищу якість розкриття продуктивних пластів порівняно з водою;
- 4) дозволяють достатньо оперативно регулювати гідростатичний тиск у свердловині завдяки зміні густини розчину;
- 5) часто дозволяють попередити поглинання, знизити його інтенсивність або ліквідувати зовсім;
- 6) сприяють якісному проведенню комплексу геофізичних досліджень;
- 7) є можливість приготування розчину самозамісом у процесі буріння за сприятливих умов.

До вад глинистих розчинів належать:

- 1) велика імовірність затяжок і прихоплень бурильної колони і приладів у свердловині внаслідок утворення фільтраційної кірки, іноді товстої і липкої;

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|-------------------|------|
| | | | | | 201пНЗ.9491713.ПЗ | Арк. |
| | | | | | | 54 |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

2) проникнення глинистих частинок і фільтрату в продуктивний пласт і зниження його проникності;

3) значна густина і в'язкість обумовлюють вищі гідравлічні опори в циркуляційній системі, ніж при промиванні водою і посилюють прояви диференціального тиску;

4) великі затрати хімічних реагентів, часу та засобів на приготування розчинів;

5) нижча буримість гірських порід і показники буріння порівняно із застосуванням для промивання води;

6) потреба в спеціальних, очисних спорудах для очищення і дегазації розчину;

7) підвищена схильність до спінювання;

8) імовірність погіршення якості цементування при утворенні товстої і дірчастої глинистої кірки на стінках свердловини.

Хімічно необроблені бентонітові суспензії застосовують при бурінні в інтервалах, складених достатньо стійкими малопроникними породами.

При бурінні в складніших геологічних умовах використовують хімічно оброблені глинисті суспензії. Так, якщо в розрізі відсутні набухаючі і диспергуючі у воді глинисті породи і нема небезпеки значної мінералізації, то використовують глинисті суспензії, оброблені гуматним реагентом.

Для розбурювання глинистих порід і ангідритів застосовують суспензії, оброблені лігносульфонатами. Ці реагенти не попереджують диспергування глин фільтратом, але зменшують його інтенсивність, в'язкість суспензії і роблять її малочутливою до мінералізації.

Інгібіруючі глинисті суспензії застосовують для розбурювання потенційно нестійких глин, сильно набухаючих у воді і легко диспергуючих глинистих сланців. Інгібірування -це така хімічна обробка, в результаті якої різко зменшується зволоження частинок і диспергування їх у водному

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|-------------------|------|
| | | | | | 201пНЗ.9491713.ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 55 |

фільтраті. Як інгібіруючі компоненти використовують KCl, NaCl, CaCl₂, CaSO₄, Na₂SiO₃, Ca(OH)₂, MgCl₂ та інші речовини.

Бурові розчини на вуглеводневій основі.

Розчини на нафтовій основі – багатокомпонентна колоїдно-хімічна система, в якій дисперсійним середовищем є нафта або дизельне паливо, а дисперсною фазою окислений бітум, вапно, органофільна глина. Якість розчинів на нафтовій основі (РНО) суттєво залежить від властивостей основних його компонентів. Нафта або дизельне паливо не тільки виконує роль дисперсійного середовища, але і агента, який забезпечує диспергування бітуму.

На підставі передбачених геологічних умов і досвіду буріння сведловин на суміжних площах – приймаються такі параметри промивальної рідини:

| Інтервал, м | Тип промивальної рідини | Параметри промивальної рідини | | | | | Назва хім.реагентів |
|-------------|-------------------------|-------------------------------|----------------|-----------------------------|------------------------|-----|-------------------------------------------------------------|
| | | питома вага г/см ³ | в'язкість сек. | в/в см ³ /30 хв. | СНС мг/см ² | рН | |
| 0 - 80 | глинистий розчин | 1,20 | 25 | 6 | - | - | графіт, КМЦ |
| 80 - 1450 | акріло-калієвий р-н | 1,14-1,16 | 25-30 | 4-5 | 0,12 | - | гіпан, аніліс, Т-80, КСІ, КМЦ, МАС-300 |
| 1450 - 2250 | калієвий р-н | 1,20 | 25-45 | 4-5 | 40-60 | 7-8 | КСІ, КССБ, КМЦ, Т-80, СМАД, ГКЖ-10, АМ-5, N ₂ OH |

Таблиця 3.3. – Параметри промивальних рідин

3.5 Охорона надр та навколишнього середовища

Нафтова промисловість є одним з провідних споживачів земельного фонду, так як розвідка, видобуток, промислова підготовка і транспортування вуглеводневої сировини вимагають розміщення численних нафтопромислових об'єктів: сведловин, кушових насосних станцій, нафтозбиральних пунктів,

| | | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|--|-------------------|------|
| | | | | | | 201пНЗ.9491713.ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | | 56 |

технологічних установок, магістральних трубопроводів. На нафтову промисловість припадає понад 20% земель, які щорічно виводяться з сільськогосподарського обороту. Інтенсивна розвідка і багаторічна експлуатація нафтових родовищ викликає деформації земної кори, що супроводжуються вертикальними і горизонтальними зміщеннями гірських порід. Геодинамічні процеси, що протікають в перекривають і продуктивних товщах, пов'язані з пониженням пластового тиску і, як наслідок, зміною колекторських властивостей вміщуючих порід. Під впливом просідання ґрунту відбувається заболочування і підтоплення території, спостерігається викривлення стовбурів свердловин, деформація обсадних колон і руйнування об'єктів промислового облаштування. Осідання земної поверхні спостерігається в основному при розробці родовищ, що характеризуються аномально високими пластовими тисками (АВПД). При їх експлуатації пластовий тиск різко знижується, що визначає деформацію поверхні на значних площах.

Для запобігання та усунення наслідків негативного впливу техногенних факторів на ґрунтово-рослинний покрив застосовуються заходи, які поділяються стосовно пошуково-розвідувальним роботам і видобутку нафти на промислах. Таке розмежування досить умовно, так як буріння свердловин, будівництво транспортних комунікацій і рекультивація земель характерні для всього циклу геолого-розвідувальних та експлуатаційних робіт.

3.6 Висновки до розділу 3

Технічна частина роботи включає в себе: гірничо-геологічні умови буріння. Розріз Ямпільської площі був розкритий пошуковими свердловинами №1 до глибини -2200 м, а також двома пошуковими свердловинами - №2(глибиною 2000 м) та №3 (глибиною 2250).

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|-------------------|------|
| | | | | | 201пНЗ.9491713.ПЗ | Арк. |
| | | | | | | 57 |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

Обґрунтування конструкції свердловин: конструкція свердловини проектується виходячи з передбаченого геологічного розрізу з обліком можливих ускладнень під час буріння, також з величини пластового тиску гідророзриву порід

Режими буріння;

Характеристику бурових розчинів: для буріння нафтових і газових свердловин використовують різноманітні бурові промивні рідини, основна мета яких – забезпечення швидкого поглиблення свердловини, збереження стійкості стінок свердловини та колекторських властивостей продуктивних горизонтів.

Охорону надр та навколишнього середовища:

Для запобігання та усунення наслідків негативного впливу техногенних факторів на ґрунтово-рослинний покрив застосовуються заходи, які поділяються стосовно пошуково-розвідувальним роботам і видобутку нафти на промислах. Таке розмежування досить умовно, так як буріння свердловин, будівництво транспортних комунікацій і рекультивація земель характерні для всього циклу геолого-розвідувальних та експлуатаційних робіт.

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|-------------------|------|
| | | | | | 201пНЗ.9491713.ПЗ | Арк. |
| | | | | | | 58 |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

РОЗДІЛ 4 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

4.1. Основні техніко-економічні показники геологорозвідувальних робіт

Таблиця 4.1. вихідні дані проектних свердловин

| Показники | Дані по свердловинах | | |
|---------------------------------------------------------|----------------------|------|------|
| | №1 | №2 | №3 |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Родовище | Ямпільське | | |
| Проектна глибина, м | 2200 | 2000 | 2250 |
| Вид буріння | Вертикальний | | |
| Спосіб буріння | Роторний | | |
| Тип верстату | Уралмаш 4-Е | | |
| Вид енергії | Електрична | | |
| Геологічні умови | Складні | | |
| Кількість свердловин | 1 | 1 | 1 |
| Кількість об'єктів випробування: - в процесі буріння; | 6 | | |
| Конструкція свердловини, мм | | | |
| Кондуктор | 324×100 | | |
| Проміжна колона | 245×1400 | | |
| Хвостовик | - | | |
| Експлуатаційна колона | 140×2250 | | |
| Запланований приріст запасів газу, млрд. м ³ | 0,28 | | |

Таблиця 4.2. Фактичні дані по свердловинах

| Родовище та № свердловини | Глибина, м | Верстато-місяці | Швидкість буріння, м/верст.міс. | Мета буріння |
|-------------------------------|------------|-----------------|---------------------------------|--------------|
| №1 | 2200 | 7,8 | 282 | пошук |
| №2 | 2000 | 8,0 | 250 | пошук |
| №3 | 2250 | 7,7 | 292 | пошук |
| РАЗОМ | 6450 | 23,5 | - | - |
| В середньому на 1 свердловину | 2150 | 7,8 | 274 | - |

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|-------------------|------|
| | | | | | 201пНЗ.9491713.ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 59 |

Таблиця 4.3 Тривалість виробничого циклу

(розрахункова для свердловин №1-3)

| Витрати часу | Кількість діб |
|---------------------------------------|---------------|
| Будівельно-монтажні роботи | 32 |
| Підготовчі роботи до буріння | 0 |
| Буріння і кріплення | 227 |
| Випробування в процесі буріння | 20 |
| Випробування в експлуатаційній колоні | 110 |
| Демонтаж | 8 |
| Всього | 397 |

4.2. Вартість та геолого – економічна ефективність проектних робіт

Ресурси на Ямпільській площі оцінюються у 3015 млн м³

Проходка по свердловинах, які проектуються пробурити, складе:

$$M_{\text{заг}} = H_{1\text{св.}} + H_{2\text{св.}} + H_{3\text{св.}}$$

де, $H_{1\text{св}}$ та $H_{2\text{св}}$ – проектна глибина буріння свердловин різного призначення, м

$$M_{\text{заг}} = 2200 + 2000 + 2250 = 6450 \text{ (м)}$$

капітальні вкладення на буріння свердловин складуть:

$$St = K_6^B \cdot n_{\text{св}1+n} + K_6^{\text{пс}} \cdot n_{\text{св}1+n}$$

$$St_1 = 40000 \cdot 2200 = 88 \text{ (млн. грн)}$$

$$St_2 = 40000 \cdot 2000 = 80 \text{ (млн. грн)}$$

$$St_3 = 40000 \cdot 2250 = 90 \text{ (млн. грн)}$$

$$St = 40000 \cdot 6450 = 258 \text{ (млн. грн)}$$

де, K_6^B - вартість буріння вертикальної свердловини, тис.грн; Дані по цим показникам відображені у таблиці у таблиці 13

$n_{\text{св}1+n}$ – кількість свердловин вертикальних чи похило-скерованих

Приріст ресурсів на 1 грн витрат дорівнюватиме

$$V_{\text{пр}} = V_{\text{заг}}/S_t$$

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|-------------------|------|
| | | | | | 201пНЗ.9491713.ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 60 |

де, $V_{\text{заг}}$ – геологічні ресурси газу, млрд, м^3 , S_t -капітальні вкладення на буріння свердловин, тис.грн

для насувної пастки:

$$V_{\text{пр}} = 995/258=3,85 \text{ (млрд.м}^3\text{)}$$

Для піднасувної пастки:

$$V_{\text{пр}} = 2020/258=7,82 \text{ (млрд.м}^3\text{)}$$

Загальний приріст для обох блоків складе:

$$V_{\text{пр}} = 3,85 + 7,82 = 11,67 \text{ (млрд.м}^3\text{)}$$

Вартість 1 м проходки розраховується за формулою:

$$B_{1\text{Мпр}} = \frac{B_{\text{св}}}{H} \cdot K$$

де, K – коефіцієнт інфляції подорожчання – 5,92

$B_{\text{св}}$ – кошторисна вартість свердловини, (тис.грн); H - проектна глибина буріння, м

$$B_{1\text{Мпр}} = \frac{88 \text{ (млн.грн)}}{2200} \cdot 5,92 = 236800 \text{ (грн)}$$

$$B_{1\text{Мпр}} = \frac{80 \text{ (млн.грн)}}{2000} \cdot 5,92 = 236800 \text{ (грн)}$$

$$B_{1\text{Мпр}} = \frac{90 \text{ (млн.грн)}}{2250} \cdot 5,92 = 236800 \text{ (грн)}$$

Вартість підготовки 1 тис. м^3 газу становить:

$$B_{1000 \text{ м}^3} = \frac{S_t}{V_{\text{заг}}} \cdot [\text{тис. м}^3]$$

Для насувної пастки:

$$B_{1000 \text{ м}^3} = \frac{258}{995} = 0,259[\text{тис. м}^3]$$

Для піднасувної пастки:

$$B_{1000 \text{ м}^3} = \frac{258}{2020} = 0,127[\text{тис. м}^3]$$

Приріст ресурсів на 1 м проходки становить:

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|-------------------|------|
| | | | | | 201пНЗ.9491713.ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 61 |

$$П = \frac{V_{\text{заг}}}{M_{\text{заг}}} \cdot [\text{тис. м}^3]$$

$$П = \frac{3015}{6450} = 0,467[\text{тис. м}^3]$$

Приріст очікуваних ресурсів на 1 сведловину

$$П1_{\text{св}} = \frac{V_{\text{заг}}}{\text{кількість св.}} [\text{млн. м}^3]$$

$$П1_{\text{св}} = \frac{3015}{3} [\text{млн. м}^3] = 1005 \text{ млн}$$

Річний прибуток від розробки розвіданих ресурсів газу:

$$П_p = (Ц - С) \cdot V \cdot g \cdot K - T, [\text{грн}]$$

$$П_p = (7900 - 7000) \cdot 3015 \cdot 0,05 \cdot 0,9 - 100000 = 22107,5[\text{грн}]$$

Де, P_p – річний прибуток; грн; C – ціна 1000 м³ газу без ПДВ та ренти; S – собівартість видобутку 1000 м³ газу; V – об’єм ресурсів (тис. м³) газу, який підлягає розробці; g – середньорічний темп видобутку (5%); K – коефіцієнт вилучення газу (0,9); T – вартість тематичних досліджень (100000 грн)

Згідно з зазначеними показниками річний прибуток від освоєння очікуваних ресурсів газу складе:

Таблиця 4.4 - Показники економічної ефективності пошукових робіт

| показники | Одиниця виміру | кількість |
|---------------------------------------------|------------------------|-----------|
| Середня комерційна швидкість буріння | м/верст.міс | 274 |
| Очікуваний приріст вуглеводнів | млрд.м ³ | 11.67 |
| Проходка по свердловинах | м | 6450 |
| Капітальні вкладення на буріння свердловин | млн.грн | 258 |
| Вартість 1 м буріння | грн | 40000 |
| Приріст ресурсів на 1 грн витрат | млрд.м ³ | 11,67 |
| Вартість 1000м ³ газу | грн.тис.м ³ | 0.127 |
| Приріст очікуваних ресурсів на 1 м буріння | тис.м ³ /м | 236800 |
| Приріст очікуваних ресурсів на 1 сведловину | млн.м ³ | 1005 |
| Річний прибуток від розробки | тис.грн | 22107.5 |

4.1 Висновки до розділу 4

В розділі наведено основні техніко-економічні показники геологорозвідувальних робіт (таблиця – 10,11,12)

Для продуктивних горизонтів ресурси становлять 3015 млн м³.

Для розробки покладів планується закласти 3 свердловини;

Бурові роботи плануються провести протягом 27 місяців.

Капітальні вкладення на буріння свердловин 258 млн грн.

Приріст ресурсів на 1 свердловину становитиме 1005 млн м³, потенціальний прибуток від розробки 22107,5 грн.

З урахуванням затрат та отримання прибутку проведення пошукових робіт на Ямпільській площі є доцільним.

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|-------------------|------|
| | | | | | 201пНЗ.9491713.ПЗ | Арк. |
| | | | | | | 63 |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

РОЗДІЛ 5 ОХОРОНА ПРАЦІ

5.1 Аналіз умов праці при проведенні комплексу геологорозвідувальних робіт

Роботи з відбору проб у гірничих виробках необхідно виконувати з дозволу особи технічного нагляду на ділянці, яка випробовується, та з дотриманням усіх вимог безпеки праці. На силових і освітлювальних кабелях, які проходять через виробку, в місцях безпосереднього відбору проб необхідно зняти напругу, а у разі необхідності вони демонтуються. Під час відбору та ручної обробки проб і руд середньої та високої міцності необхідно користуватись захисними окулярами. Відбір проб на висоті понад 2 м необхідно проводити з містків, обладнаних драбиною і поручнями, а на висоті понад 3 м, крім того, слід застосовувати запобіжний пояс. Відбір проб допускається також з нерухомих або підвісних полиць (люльок) з поручами. Підвісні полиці повинні кріпитись до канату лебідки з гальмівним пристроєм. Канат, вантажопідйомність лебідки та вузли кріплення лебідки повинні мати не менш, ніж 7,5-кратний запас вантажопідйомності і міцності кріплення до ваги підвісної полиці у разі повного її навантаження. У разі відбору проб на вибої, який має шпурові стакани, роботи необхідно вести після одержання дозволу особи технічного нагляду.

Випробування відвалів - в місцях випробування відвалів необхідно вжити заходів щодо попередження можливих обвалів. Шматки та брили породи, які нависають над працюючими по відбору проб на схилах відвалів і загрожують падінням, необхідно віддалити. Слабі, нестійкі ділянки схилів відвалів або такі, що переміщуються, необхідно закріпити або застосувати альпіністську страховку. В умовах отруйних газовиділень всіх зайнятих на випробуванні працівників необхідно забезпечити відповідними засобами індивідуального захисту та навчити користуватись ними. Ефельні поля

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|-------------------|------|
| | | | | | 201пНЗ.9491713.ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 64 |

збагачувальних фабрик та відвалів, що виділяють отруйні гази, а також відвали, насичені водою, дозволяється випробувати лише згідно з проектами. У разі відбору проб на поверхні відвалів сипучого матеріалу необхідно влаштувати настили з дощок. У разі колонкового буріння встановлювати і знімати пробовідбірник шламу під час роботи станка дозволяється лише у випадках, коли безперервний відбір передбачено конструкцією обладнання, яке використовується. Випробування шурфів (дудок) Під час роботи з драбини пробовідбирач необхідно прикріплювати до неї запобіжним поясом. У разі відбору монолітів з нестійких або не досить стійких ґрунтів через вікна вибійної секції кріплення в останньому необхідно мати створки з засувними пристроями, які необхідно закрити після взяття зразка.

3.6.2. Обробка проб

За умов стаціонарного характеру робіт обробку проб необхідно проводити в спеціальних приміщеннях (будинках), обладнаних припливно-витяжною вентиляцією. 103 У разі сезонного або тимчасового характеру робіт обробку проб можна проводити на спеціально обладнаних майданчиках, планування і облаштування яких, а також технологічний процес обробки проб повинні виконуватись відповідно до санітарно-гігієнічних умов і безпеки праці. Сушити проби необхідно в окремих, обладнаних вентиляцією приміщеннях. Безпосередньо над джерелом пилоутворення необхідно встановлювати індивідуальні витяжні або пилопоглинаючі пристрої. Місце для скорочення відбору проб необхідно устаткувати місцевою боковою витяжною пилоуловлювачем. В умовах робіт з пробами, в складі яких є токсичні речовини, та обробки проб токсичними речовинами необхідно устаткувати прозорі, обладнані витяжною вентиляцією бокси. Робоче приміщення для обробки проб необхідно регулярно прибирати, мити щоденно підлогу. Не рідше одного разу на тиждень протирати вологою ганчіркою і не рідше одного разу на місяць промивати стіни, стелю, вікна і освітлювальну арматуру. Проби, до складу яких входять шкідливі речовини, необхідно зберігати поза приміщенням для

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|-------------------|------|
| | | | | | 201пНЗ.9491713.ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 65 |

обробки проб. Проходи між обладнанням для обробки проб і між установками та стінами приміщення повинні мати ширину не менше 1 м. Обладнання для механічної обробки проб необхідно облаштовувати на міцних віброгасячих підвалинах. Електропроводку в приміщеннях для обробки проб необхідно виконувати за тими ж вимогами, що й для сирих приміщень

Проведення лабораторних досліджень

Будинки та приміщення лабораторій необхідно обладнувати з урахуванням шкідливості виробництва та вимог чинних правил обладнання промислових підприємств. У випадку несправності вентиляційної системи всі роботи у витяжних шафах, під час яких виділяються шкідливі речовини, гази та пара, необхідно негайно припинити. В приміщеннях лабораторій, де проводяться роботи з паливними речовинами, пилом і газами, які створюють разом з повітрям вибухонебезпечні суміші, необхідно застосовувати електрообладнання у вибухобезпечному виконанні. Спускати стічні води, що містять шкідливі речовини, до міської каналізаційної мережі можна лише за дозволом органів СЕС. Забороняється об'єднувати стоки, якщо відбуваються хімічні реакції з виділенням шкідливих газів (сірководень, ціанистий водень, миш'яковистий водень тощо). На посуді з хімічними речовинами необхідно мати відповідні етикетки. На банках з отруйними речовинами треба зробити напис "ОТРУТА". Забороняється використовувати посуд з хімічних речовин для зберігання харчових продуктів та вживання їжі. Важкі рідини, кислоти, луги та інші їдкі рідини забороняється засмоктувати в піпетки ротом. Осіб, які працюють в приміщеннях, де виділяються отруйні гази або пари ртуті, необхідно забезпечити протигазами. Всі лабораторії, де проводяться роботи з кислотами і лугами, необхідно забезпечити черговими протигазами. Забороняється зберігати на робочих місцях кислоти, луги, горючі рідини в об'ємі, що перевищує змінну норму.

Випробування відвалів

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|-------------------|------|
| | | | | | 201пНЗ.9491713.ПЗ | Арк. |
| | | | | | | 66 |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

У місцях випробування відвалів необхідно вжити заходів щодо попередження можливих обвалів. Шматки та брили породи, які нависають над працюючими по відбору проб на схилах відвалів і загрожують падінням, необхідно віддалити. Слабі, нестійкі ділянки схилів відвалів або такі, що переміщуються, необхідно закріпити або застосувати альпіністську страховку.

В умовах отруйних газовиділень всіх зайнятих на випробуванні працівників необхідно забезпечити відповідними засобами індивідуального захисту та навчити користуватись ними. Ефельні поля збагачувальних фабрик та відвалів, що виділяють отруйні гази, а також відвали, насичені водою, дозволяється випробувати лише згідно з проектами. У разі відбору проб на поверхні відвалів сипучого матеріалу необхідно влаштовувати настили з дощок. У разі колонкового буріння встановлювати і знімати пробовідбірник шламу під час роботи станка дозволяється лише у випадках, коли безперервний відбір передбачено конструкцією обладнання, яке використовується. Випробування шурфів (дудок) Під час роботи з драбини пробовідбирач необхідно прикріплювати до неї запобіжним поясом. У разі відбору монолітів з нестійких або не досить стійких ґрунтів через вікна вибійної секції кріплення в останньому необхідно мати створки з засувними пристроями, які необхідно закрити після взяття зразка.

Обробка проб За умов стаціонарного характеру робіт обробку проб необхідно проводити в спеціальних приміщеннях (будинках), обладнаних припливно-витяжною вентиляцією. 103 У разі сезонного або тимчасового характеру робіт обробку проб можна проводити на спеціально обладнаних майданчиках, планування і облаштування яких, а також технологічний процес обробки проб повинні виконуватись відповідно до санітарно-гігієнічних умов і безпеки праці. Сушити проби необхідно в окремих, обладнаних вентиляцією приміщеннях. Безпосередньо над джерелом пилоутворення необхідно встановлювати індивідуальні витяжні або пилопоглинаючі пристрої. Місце для скорочення відбору проб необхідно устаткувати місцевою боковою

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|-------------------|------|
| | | | | | 201пНЗ.9491713.ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 67 |

втяжною пилю. В умовах робіт з пробами, в складі яких є токсичні речовини, та обробки проб токсичними речовинами необхідно устаткувати прозорі, обладнані витяжною вентиляцією бокси. Робоче приміщення для обробки проб необхідно регулярно прибирати, мити щоденно підлогу. Не рідше одного разу на тиждень протирати вологою ганчіркою і не рідше одного разу на місяць промивати стіни, стелю, вікна і освітлювальну арматуру. Проби, до складу яких входять шкідливі речовини, необхідно зберігати поза приміщенням для обробки проб. Проходи між обладнанням для обробки проб і між установками та стінами приміщення повинні мати ширину не менше 1 м. Обладнання для механічної обробки проб необхідно облаштовувати на міцних віброгасячих підвалинах. Електропроводку в приміщеннях для обробки проб необхідно виконувати за тими ж вимогами, що й для сирих приміщень

5.2 Розробка заходів з охорони праці

5.2.1. Заходи з техніки безпеки

Працівники під час прийняття на роботу і в процесі роботи повинні проходити за рахунок роботодавця інструктаж, навчання з питань охорони праці, з надання першої медичної допомоги потерпілим від нещасних випадків і правил поведінки у разі виникнення аварії.

Працівники, зайняті на роботах з підвищеною небезпекою або там, де є потреба у професійному доборі, повинні щороку проходити за рахунок роботодавця спеціальне навчання і перевірку знань відповідних нормативно-правових актів з охорони праці.

Перелік робіт з підвищеною небезпекою затверджується центральним органом виконавчої влади, що забезпечує формування державної політики у сфері охорони праці.[9]

Посадові особи, діяльність яких пов'язана з організацією безпечного ведення робіт, під час прийняття на роботу і періодично, один раз на три роки,

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|-------------------|------|
| | | | | | 201пНЗ.9491713.ПЗ | Арк. |
| | | | | | | 68 |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

проходять навчання, а також перевірку знань з питань охорони праці за участю профспілок.

Порядок проведення навчання та перевірки знань посадових осіб з питань охорони праці визначається типовим положенням, що затверджується центральним органом виконавчої влади, що забезпечує формування державної політики у сфері охорони праці.

Не допускаються до роботи працівники, у тому числі посадові особи, які не пройшли навчання, інструктаж і перевірку знань з охорони праці.

У разі виявлення у працівників, у тому числі посадових осіб, незадовільних знань з питань охорони праці, вони повинні у місячний строк пройти повторне навчання і перевірку знань.

Вивчення основ охорони праці, а також підготовка та підвищення кваліфікації спеціалістів з охорони праці з урахуванням особливостей виробництва відповідних об'єктів економіки забезпечуються центральним органом виконавчої влади, що забезпечує формування державної політики у сфері освіти і науки, в усіх навчальних закладах за програмами, погодженими із центральним органом виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері охорони праці.

За характером і часом проведення інструктажі з питань охорони праці (далі - інструктажі) поділяються на вступний, первинний, повторний, позаплановий та цільовий.

Вступний інструктаж проводиться:

з усіма працівниками, які приймаються на постійну або тимчасову роботу, незалежно від їх освіти, стажу роботи та посади;

з працівниками інших організацій, які прибули на підприємство і беруть безпосередню участь у виробничому процесі або виконують інші роботи для підприємства;

з учнями та студентами, які прибули на підприємство для проходження трудового або професійного навчання;

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|-------------------|------|
| | | | | | 201пНЗ.9491713.ПЗ | Арк. |
| | | | | | | 69 |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

з екскурсантами у разі екскурсії на підприємство.

Первинний інструктаж проводиться до початку роботи безпосередньо на робочому місці з працівником:

новоприйнятим (постійно чи тимчасово) на підприємство або до фізичної особи, яка використовує найману працю;

який переводиться з одного структурного підрозділу підприємства до іншого;

який виконуватиме нову для нього роботу;

відрядженим працівником іншого підприємства, який бере безпосередню участь у виробничому процесі на підприємстві.

Повторний інструктаж проводиться на робочому місці індивідуально з окремим працівником або групою працівників, які виконують однотипні роботи, за обсягом і змістом переліку питань первинного інструктажу.

Повторний інструктаж проводиться в терміни, визначені нормативно правовими актами з охорони праці, які діють у галузі, або роботодавцем (фізичною особою, яка використовує найману працю) з урахуванням конкретних умов праці, але не рідше:

на роботах підвищеної небезпеки - 1 раз на 3 місяці;

для решти робіт - 1 раз на 6 місяців.

Позаплановий інструктаж проводиться з працівниками на робочому місці або в кабінеті охорони праці:

при введенні в дію нових або переглянутих нормативно-правових актів з охорони праці, а також при внесенні змін та доповнень до них;

при зміні технологічного процесу, заміні або модернізації устаткування, приладів та інструментів, вихідної сировини, матеріалів та інших факторів, що впливають на стан охорони праці;

при порушеннях працівниками вимог нормативно-правових актів з охорони праці, що призвели до травм, аварій, пожеж тощо;

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|-------------------|------|
| | | | | | 201пНЗ.9491713.ПЗ | Арк. |
| | | | | | | 70 |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

при перерві в роботі виконавця робіт більш ніж на 30 календарних днів - для робіт підвищеної небезпеки, а для решти робіт - понад 60 днів.

Цільовий інструктаж проводиться з працівниками:

при ліквідації аварії або стихійного лиха;

при проведенні робіт, на які відповідно до законодавства оформлюються наряд-допуск, наказ або розпорядження.

Цільовий інструктаж проводиться індивідуально з окремим працівником або з групою працівників. Обсяг і зміст цільового інструктажу визначаються залежно від виду робіт, що виконуватимуться.

Первинний, повторний, позаплановий і цільовий інструктажі проводить безпосередній керівник робіт (начальник структурного підрозділу, майстер) або фізична особа, яка використовує найману працю.

Первинний, повторний, позаплановий і цільовий інструктажі завершуються перевіркою знань у вигляді усного опитування або за допомогою технічних засобів, а також перевіркою набутих навичок безпечних методів праці, особою, яка проводила інструктаж.

При незадовільних результатах перевірки знань, умінь і навичок щодо безпечного виконання робіт після первинного, повторного чи позапланового інструктажів протягом 10 днів додатково проводяться інструктаж і повторна перевірка знань.

При незадовільних результатах перевірки знань після цільового інструктажу допуск до виконання робіт не надається. Повторна перевірка знань при цьому не дозволяється.

Забезпечення працівників спецодягом, іншими засобами індивідуального захисту, мийними та знешкоджувальними засобами

Відповідно до статті 8 Закону України "Про охорону праці" та статті 163 Кодексу законів про працю України на роботах зі шкідливими та небезпечними умовами праці, а також роботах, що пов'язані із забрудненням, або тих, що здійснюються в несприятливих метеорологічних умовах,

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|-------------------|------|
| | | | | | 201пНЗ.9491713.ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 71 |

працівникам видаються безоплатно за встановленими нормами спеціальний одяг, спеціальне взуття та інші засоби індивідуального захисту.

Роботодавець зобов'язаний забезпечити за свій рахунок придбання, комплектування, видачу та утримання ЗІЗ відповідно до нормативно-правових актів з охорони праці та колективного договору.

Працівники, які залучаються до разових робіт, пов'язаних з ліквідацією наслідків аварій, стихійного лиха тощо, що не передбачені трудовим договором, повинні бути забезпечені необхідними ЗІЗ.

ЗІЗ видаються працівникам тих професій і посад (професійних назв робіт), що застосовуються у відповідних виробництвах, цехах, дільницях, а також під час виконання певних робіт із шкідливими і небезпечними умовами праці, а також роботах, що пов'язані із забрудненням, або тих, що здійснюються в несприятливих метеорологічних умовах, та передбачені у нормативно-правових актах з охорони праці за нормами безоплатної видачі працівникам спеціального одягу, спеціального взуття та інших засобів індивідуального захисту, які встановлюють для роботодавця обов'язковий мінімум безоплатної видачі ЗІЗ з визначенням захисних властивостей ЗІЗ та строків їх використання (носіння).

Засоби індивідуального захисту, що передбачені у нормативно-правових актах з охорони праці, повинні бути видані працівникам залежно від характеру й умов праці на строк носіння, який в будь-якому випадку не повинен перевищувати строку придатності, визначеного документами виробника (інструкціями з експлуатації, паспортами тощо).

Ці ЗІЗ мають відповідати вимогам стандартів, зокрема ГОСТ 12.4.011-89 "ССБТ. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация".

Згідно з Законом України "Про охорону праці" роботодавець зобов'язаний інформувати під підпис працівника про умови праці та про наявність на його робочому місці небезпечних і шкідливих виробничих

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|-------------------|------|
| | | | | | 201пНЗ.9491713.ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 72 |

факторів, які ще не усунуто, про можливі наслідки їх впливу на здоров'я, а працівник зобов'язаний користуватися наданими ЗІЗ.[8]

В темний час доби дільниці робіт, робочі місця і підходи до них повинні освітлюватися. Освітленість має бути рівномірною, без засліплюючої дії на працівників освітлювальних пристроїв. Забороняється виконання робіт в неосвітлених місцях.

5.2.2. Заходи з виробничої санітарії

Основною метою виробничої санітарії є зменшення або повне усунення впливу несприятливих і шкідливих виробничих факторів на організм людини.

Гігієна праці розглядає питання, пов'язані з умовами роботи і їхнім впливом на людський організм; розробляє гігієнічні і лікувально-профілактичні заходи, спрямовані на поліпшення і збереження здоров'я працівників, підвищення працездатності і продуктивності праці. Діяльність людини, залежно від умов реалізації і особливостей технологічних процесів, може супроводжуватись суттєвим відхиленням параметрів виробничого середовища від їх природного значення, бажаного для забезпечення нормального функціонування організму людини.

Уникнути небажаного впливу техногенної діяльності людини на стан виробничого середовища і довкілля в цілому практично не реально. Тому метою гігієни праці є встановлення таких граничних відхилень від природних фізіологічних норм для людини, допустимих навантажень на організм людини, які не будуть викликати негативних змін у функціонуванні організму людини і окремих його систем.

При плануванні виробничих приміщень необхідно враховувати санітарну характеристику виробничих процесів, дотримуватись норм корисної площі для працюючих, а також нормативів площ для розташування устаткування і необхідної ширини проходів, що забезпечують безпечну роботу та зручне обслуговування устаткування.

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|-------------------|------|
| | | | | | 201пНЗ.9491713.ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 73 |

Об'єм виробничих приміщень на одного працівника згідно з санітарними нормами повинен складати не менше 15 м³, а площа приміщень – не менше 4,5 м².

Якщо в одній будові необхідно розмістити виробничі приміщення, до яких з точки зору промислової санітарії та пожежної профілактики висуваються різні вимоги, то необхідно їх групувати таким чином, щоб вони були ізольованими один від одного. Цехи, відділення та дільниці зі значними шкідливими виділеннями, надлишком тепла та пожежонебезпечні необхідно розташовувати біля зовнішніх стін будівлі і, якщо допустимо за умовами технологічного процесу та потоковістю виробництва – на верхніх поверхах багатоповерхової будівлі. Не можна розташовувати нешкідливі цехи та дільниці (наприклад, механоскладальні, інструментальні, ЕОМ тощо), а також конторські приміщення над шкідливими, оскільки при відкриванні вікон газу та пари можуть проникати в ці приміщення.

Приміщення, де розташовані електрощитове, вентиляційне, компресорне та інші види обладнання підвищеної небезпеки повинні бути постійно зачиненими на ключ, з тим, щоб в них не потрапили сторонні працівники.

З метою запобігання травматизму у виробничих приміщеннях необхідно застосовувати попереджувальне пофарбування будівельних конструкцій та знаки безпеки (ГОСТ 12.4.026-76 «Цвета сигнальные и знаки безопасности»). Наприклад, жовтим кольором (або із чорними смугами) фарбують низько розташовані над проходами конструкції, звуження проїздів, малопомітні сходинок, виступи та перепади в площині підлоги.[8]

Ширина основних проходів всередині цехів та дільниць повинна бути не менше 1,5 м, а ширина проїздів – 2,5 м.

Двері та ворота, що ведуть безпосередньо на двір, необхідно обладнати тамбурами або повітряними (тепловими) завісами.

Важливе значення для здорових та безпечних умов праці мають раціональне розташування основного та допоміжного устаткування,

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|-------------------|------|
| | | | | | 201пНЗ.9491713.ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 74 |

виробничих меблів, а також правильна організація робочих місць. Порядок розташування устаткування і відстань між машинами визначаються їхніми розмірами, технологічними вимогами і вимогами техніки безпеки. Однак, у всіх випадках, до устаткування, що має електропривід, повинен бути вільний підхід з усіх сторін шириною не менше 1 м зі сторони робочої зони і 0,6 м – зі сторони неробочої зони. Виробничі меблі (шафи, стелажі, столи тощо) можна ставити впритул до конструктивних елементів будівлі – стін, колон.

Для обробки та захисту внутрішніх поверхонь конструкцій приміщень від дії шкідливих та агресивних речовин (наприклад, кислот, лугів, свинцю) та вологи використовують керамічну плитку, кислотостійку штукатурку, олійну фарбу, які перешкоджають сорбції цих речовин та допускають миття поверхонь.

Висота виробничих приміщень має бути не менше 3,2 м, а для приміщень енергетичного та складського господарства – 3 м. Відстань від підлоги до конструктивних елементів перекриття – 2,6 м. Галереї, містки, сходи і майданчики повинні бути завширшки не менше 1 м і загороджені поруччями висотою 1 м і внизу повинні мати бортики висотою 0,2 м.

Всі майданчики, які розташовані на висоті понад 260 мм від підлог повинні мати поруччя Санітарні металеві сходи для обслуговування обладнання встановлюються під кутом, що не перевищує 45° з відстанню між сходинокми 230–260 мм і шириною сходів 250–300 мм.

Для обслуговування обладнання, котре відвідується 1–2 рази на зміну і яке розташоване на майданчиках з різницею у відмітках висот не більше 3 м допускається кут нахилу сходів 60°.

Поруччя фарбують у жовтий (червоний) колір, а стояки – у білий. Сходи виготовляються ребристими або із смугастої сталі.

Ширина виходів з приміщень має бути не меншою 1 м, висота – 2,2 м. При русі транспорту через ворота їх ширина повинна бути на 0,8 м більше з обох боків габариту транспорту.

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|-------------------|------|
| | | | | | 201пНЗ.9491713.ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 75 |

Підлоги виробничих приміщень повинні бути зносостійкими, теплими, неслизькими, щільними, легко очищуватись, а в деяких цехах та дільницях – волого-, кислото- та вогнестійкими. Через підлогу в інші приміщення не повинні проникати вода, мастила, шкідливі речовини, гази тощо.

5.3 Пожежна безпека

На основі статистичних даних основними причинами пожеж на виробництві є:

- необережне поводження з вогнем;
- незадовільний стан електротехнічних пристроїв та порушень правил їх монтажу та експлуатації;
- порушення режимів технологічних процесів;
- несправність опалювальних приладів та порушення правил їх експлуатації;
- невиконання вимог нормативних документів з питань пожежної безпеки.

Дуже часто пожежі на виробництві спричинені необережним поводженням з вогнем. Під цим, як правило, розуміють паління в недозволених місцях та виконання так званих вогневих робіт. Вогневими роботами вважають виробничі операції, пов'язані з використанням відкритого вогню, іскроутворенням та нагрівом деталей, устаткування, конструкцій до температур, що здатні викликати займання горючих речовин і матеріалів, парів легкозаймистих рідин. До вогневих робіт належать: газо- та електрозварювання, бензино- та газорізання, паяльні роботи, варки бітуму та смоли, механічна обробка металу з утворенням іскор.

Відповідальність за заходи пожежної безпеки при проведенні зварювальних та інших вогневих робіт покладається на керівників дільниць, цехів, підприємств.

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|-------------------|------|
| | | | | | 201пНЗ.9491713.ПЗ | Арк. |
| | | | | | | 76 |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

Місця для проведення вогневих робіт можуть бути постійними і тимчасовими. Постійні місця визначаються наказом керівника підприємства, а тимчасові — письмовим дозволом керівника підрозділу.

Виконавці робіт (електрозварювальники, газозварювальники, газорізальники, паяльники, бензорізальники тощо) повинні бути проінструктовані про заходи пожежної безпеки відповідальними особами.

Місця проведення вогневих робіт повинні бути вільними від горючих матеріалів у радіусі не менше 5 м. Для газового зварювання застосовують такі речовини, як ацетилен, метан, пари бензину та гасу, що збільшує небезпеку пожежі та вибуху. Карбід кальцію слід зберігати на стелажах у закритих барабанах у сухому добре провітрюваному наземному приміщенні. Нижня полиця стелажа повинна розташовуватися на висоті 20 см від підлоги, щоб запобігти затопленню карбіду кальцію водою.

Перед проведенням тимчасових вогневих робіт розробляються заходи пожежної безпеки, сповіщається пожежна охорона, призначаються особи, відповідальні за забезпечення пожежної безпеки і після цього видається підписаний наряд-допуск на проведення робіт. Такий дозвіл дається на одну зміну. Після закінчення вогневих робіт зварювальник зобов'язаний оглянути місце роботи, полити водою горючі конструкції. Місце проведення робіт необхідно неодноразово перевірити протягом 2 годин після їх закінчення. Перед зварюванням ємкості, в котрих зберігалось рідке пальне, горючі гази, слід очистити, промити гарячою водою з каустичною содою, пропарити, просушити, провентилювати, зробити аналіз повітря. При зварюванні люки та пробки повинні бути відкритими.

Пожежі через виникнення коротких замикань, перевантаження електродвигунів, освітлювальних та силових мереж внаслідок великих місцевих опорів, роботу несправних або залишених без нагляду електронагрівальних приладів складають більше 25% всіх випадків. Короткі замикання виникають внаслідок неправильного монтажу або експлуатації

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|-------------------|------|
| | | | | | 201пНЗ.9491713.ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 77 |

електроустановок, старіння або пошкодження ізоляції. Струм короткого замикання залежить від потужності джерела струму, відстані від джерела струму до місця замикання та виду замикання. Великі струми замикання викликають іскріння та нагрівання струмопровідних частин до високої температури, що супроводжується займанням ізоляції провідників та горючих будівельних конструкцій, котрі знаходяться поряд. Струмові перевантаження виникають при ввімкненні до мережі додаткових споживачів струму або при зниженні напруги в мережі. Тривале перевантаження призводить до нагрівання провідників, що може викликати к займання.

Збільшення місцевих перехідних опорів виникає внаслідок окислення або недостатньо щільного з'єднання контактів електричних машин. Іскріння, що виникає при цьому, може ініціювати пожежу. Для запобігання пожежі від великих перехідних опорів мідні проводи та кабелі з'єднують скручуванням жил, а потім спаюють їх оловом без застосування кислоти. Алюмінієві кабелі з'єднують гільзами. Вибір конструкції електроустановок, а також матеріалів, з котрих вони виготовлені, вибір площі перерізу та ізоляції провідників і кабелів залежить від ступеня пожежонебезпеки навколишнього середовища, режиму роботи електроустановок та можливих перевантажень. Площа перерізу вибирається згідно з нормами допустимого струмового навантаження та падіння напруги в мережі. Граничні струмові навантаження наводяться в спеціальних таблицях, розрахованих з врахуванням нагрівання жил до температури не більше 55 °С.

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|-------------------|------|
| | | | | | 201пНЗ.9491713.ПЗ | Арк. |
| | | | | | | 78 |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

5.4. Висновки до розділу 5

Розробка заходів з охорони праці: працівники під час прийняття на роботу і в процесі роботи повинні проходити за рахунок роботодавця інструктаж, навчання з питань охорони праці, з надання першої медичної допомоги потерпілим від нещасних випадків і правил поведінки у разі виникнення аварії.

Працівники, зайняті на роботах з підвищеною небезпекою або там, де є потреба у професійному доборі, повинні щороку проходити за рахунок роботодавця спеціальне навчання і перевірку знань відповідних нормативно-правових актів з охорони праці.

Вивчення основ охорони праці, а також підготовка та підвищення кваліфікації спеціалістів з охорони праці з урахуванням особливостей виробництва відповідних об'єктів економіки забезпечуються центральним органом виконавчої влади, що забезпечує формування державної політики у сфері освіти і науки, в усіх навчальних закладах за програмами, погодженими із центральним органом виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері охорони праці.

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|-------------------|------|
| | | | | | 201пНЗ.9491713.ПЗ | Арк. |
| | | | | | | 79 |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

. Отже, Ямпільська площа розташована в тектонічному відношенні на стику трьох тектонічних зон: північної прибортової зони, північної зон дрібної складчатості Донбасу і північно – східного борту Бахмутської котловини.

По суміжних умовах пошуку і розвідки Ямпільська знаходиться в Дружелюбівсько-Кружилівській зоні. В цій зоні промислові поклади вуглеводнів зв'язані з кам'яновугільними відкладами.

Крім горизонтів з промисловими покладами в розрізі родовища виявлені горизонти , які характеризуються невеликими притоками газу і являються некондиційними.

Базисним комплексом пошуку і розвідки в даній зоні являються середньокам'яновугільні відклади із розкриттям, при можливості, свердловиною в оптимальних умовах також і нижньокам'яновугільних відкладах.

Для продуктивних горизонтів ресурси становлять 3015 млн м³.

З урахуванням затрат та отримання прибутку проведення пошукових робіт на Ямпільській площі є доцільним.

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|-------------------|------|
| | | | | | 201пНЗ.9491713.ПЗ | Арк. |
| | | | | | | 80 |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

Список використаних джерел

1. Абражевич Е.В. - Геологічна будова і підрахунок запасів Краснопопівського газового родовища. Луганська обл., УРСР, м. Ізюм, 1969р., фонди ІНГРЕ
2. Абражевич Е.В. - Геологічна будова і підрахунок запасів Дружелюбівського родовища. м. Ізюм, 1978р., фонди ІНГРЕ
3. Красицький С.І. – проект параметричного буріння на Дробишівській площі. м. Ізюм, 1987р., фонди ІНГРЕ
4. Павлюк О.Ю – проект пошуків нафти і газу на Дробишівській площі м. Ізюм, 1990р., фонди ІНГРЕ
5. Павлюк О.Ю – проект пошуків нафти і газу на Макіївській площі м. Ізюм, 1987р., фонди ІНГРЕ
6. Зименко Н.Г – звіт про результати сейсмічних досліджень МЗГТ на Ямпільській площі
7. Коломієць В.Я. – паспорт на Ямпільську структуру, підготовлену до глибокого буріння на нафту і газ м. Новомосковськ, 1989р.
8. Третьяков О.В. – Охорона праці: навчальний посібник з тестовим комплексом за ред. К.Н. Ткачука – Київ: Знання, 2010
9. Русаловський А.В – правові та організаційні питання охорони праці: Навчальний посібник – 4-те вид. доповнене і перероблене – Київ: Університет «Україна», 2009.

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|-------------------|------|
| | | | | | 201пНЗ.9491713.ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 81 |