

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

Навчально–науковий інститут нафти і газу
Кафедра нафтогазової інженерії та технологій

До захисту
завідувач
кафедри_Харченко М.О.

Спеціальність 103 Науки про Землю

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
на тему: Оцінювання газоносності Веснянської площі на основі аналізу
геологічної будови покладів.

Пояснювальна записка

Керівник

к.т.н, доцент
Михайловська О.В.
посада, наук. ступінь, ПІБ

підпис, дата,

Виконавець роботи

Бут Ганна Володимирівна
студент, ПІБ

група_201пНЗ

підпис, дата

Консультант за 1 розділом

посада, наук. ступінь, ПІБ, підпис

Консультант за 2 розділом

посада, наук. ступінь, ПІБ, підпис

Консультант за 3 розділом

посада, наук. ступінь, ПІБ, підпис

Консультант за 4 розділом

посада, наук. ступінь, ПІБ, підпис

Консультант за 5 розділом

посада, наук. ступінь, ПІБ, підпис

Дата захисту _____

Полтава, 2021

Національний університет Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка

(повне найменування вищого навчального закладу)

Факультет, Інститут Навчально-науковий інститут нафти і газу

Кафедра Нафтогазової інженерії та технологій

Освітньо-кваліфікаційний рівень: Бакалавр

Спеціальність 103 Науки про Землю

(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри

_____ Харченко М.О.

“ _____ ” _____ 20__ року

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

_____ Бут Ганна Володимирівна _____
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проекту (роботи) Оцінювання газонасності Веснянської площі на основі аналізу геологічної будови покладів.

Керівник проекту (роботи) к.т.н, доцент Михайловська О.В.

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

затверджені наказом вищого навч. закладу від 3 березня 2021 року № 158-ФА

2. Строк подання студентом проекту (роботи) 18 червня 2021 р.

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

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

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень) Тема, актуальність, мета та задачі роботи; структурна карта площі, геолого-технічний наряд та сейсмо-геологічні профілі, висновки.

6. Консультанти розділів проекту (роботи)

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

7. Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Етапи підготовки	Термін виконання
1	Геологічна частина	03.05–07.05
2	Спеціальна частина	10.05–14.05
3	Технічна частина	17.05–21.05
4	Економічна частина	24.05–28.05
5	Охорона праці	31.05–11.06
6	Попередні захисти робіт	14.06–18.06
7	Захист бакалаврської роботи	21.06–25.06

Студент

(підпис)

Бут Г. В.

(прізвище та ініціали)

Керівник проекту (роботи)

(підпис)

Михайловська О.В.

(прізвище та ініціали)

ЗМІСТ

ВСТУП.....	8
I. ГЕОЛОГІЧНА ЧАСТИНА.....	10
1.1. Географо–економічні умови.....	10
1.2. Геолого–геофізична вивченість.....	12
1.3. Геологічна будова.....	14
1.3.1. Стратиграфія.....	14
1.3.2. Тектоніка.....	19
1.3.3. Нафтогазоносність.....	24
1.3.4. Гідрогеологічна характеристика.....	32
II. СПЕЦІАЛЬНА ЧАСТИНА.....	37
2.1 Мета, задачі, методика і об'єм проєктованих робіт.....	37
2.1.1 Система розміщення свердловин.....	39
2.1.2 Промислово–геофізичні дослідження.....	46
2.1.3 Відбір керна, шламу і флюїдів.....	57
2.1.4 Лабораторні дослідження.....	60
2.2 Підрахунок запасів.....	62
III. ТЕХНІЧНА ЧАСТИНА.....	69
3.1 Гірничо–геологічні умови буріння.....	69
3.2. Обґрунтування конструкції свердловини.....	71
3.3. Характеристика бурових розчинів.....	73
3.4. Охорона надр та навколишнього середовища.....	81
IV. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА.....	85
4.1. Основні техніко–економічні показники геологорозвідувальних робіт.....	85
4.2. Вартість та геолого–економічна ефективність проектних робіт.....	86

ВСТУП

Кваліфікаційна робота бакалавра " Оцінювання газоносності Веснянської площі на основі аналізу геологічної будови покладів" складена відповідно до завдання.

Веснянське НГКР знаходиться в адміністративному відношенні на території Карлівського району Полтавської області, в тектонічному – в приосьовій частині південного сходу ДДЗ та приурочено до південно-східної приштокової зони Тарасівського соляного штока.

Веснянське НГКР відкрито в 2000 році пошуковою свердловиною № 100/101, в якій було отримано промислові припливи газу та конденсату з горизонтів Г-11, Г-12 верхнього карбону.

В 2005 році пошуковою свердловиною № 103 встановлена промислова нафтогазоносність горизонту Г-13.

В дослідно-промислову розробку Веснянське НГКР введене в 2001 році по горизонтах Г-11, Г-12, які експлуатуються сумісно як один об'єкт.

Поклади вуглеводнів приурочені до тектонічно та літологічно екранованих пасток. В теригенних відкладах $P_1 - C_3^3$ колекторами є пісковики, інколи алевроліти, з граничними значеннями пористості – 8,5 %, проникності – $0,9 \times 10^{-15} \text{ м}^2$, нафтогазонасиченості – 51 %.

На підставі результатів сейсмозвідувальних робіт, що проводилися в 2007 році в південній та південно-східній приштокових зонах Тарасівського штоку, їх моніторингу та аналізу геологічних матеріалів нових глибоких пошукових свердловин № 200 Тарасівська, № 107 Веснянська, розроблена уточнена геологічна модель Веснянського родовища по верхньокам'яновугільних відкладах – відбиваючому горизонту $Va_1 (C_3)$.

На основі аналізу сейсмогеологічних, промислово-геофізичних матеріалів в продуктивних блоках (II, III) та даних розробки Веснянського родовища обґрунтовано проведення пошуково-розвідувальних робіт на Веснянському родовищі.

На підставі вище зазначених фактів під час написання кваліфікаційної роботи бакалавра повинні бути вирішені наступні завдання

Метою роботи - є доведення доцільності або недоцільності дорозвідки касимовських і гжельських відкладів верхнього карбону Веснянського НГКР. Підставою для висновку мають стати вирішення наступних задач: обґрунтування розташування та проектних глибин свердловин; підрахунок запасів вуглеводнів; розрахунок прибутковості.

					БР.НГІТ.2пНЗ.19147.ПЗ	
				а		

of the Vesnyansky NGKR. The basis for the conclusion should be the solution of the following tasks: substantiation of the location and design depths of wells; calculation of hydrocarbon reserves; calculation of profitability.

					БР.НГИТ.2пНЗ.19147.ПЗ	
				<i>a</i>		

В економічному відношенні район робіт є переважно сільськогосподарським. Значна частина території відведена під посіви сільськогосподарських культур. Частина території займають ліси, болота, луки.

На південний схід від Веснянського родовища розташовані Ланнівське ГКР, на північний схід – Розпашнівське ГКР, Новоукраїнське НГКР, на захід – Копилівське, Східно-Полтавське, Машівське ГКР (рисунки 1.1, 1.2).

Із корисних копалин, окрім нафти і газу, є також будівельні матеріали: пісок, глина, торф.

					БР.НГІТ.2пНЗ.19147.ПЗ	
				а		

1.2. Геолого–геофізична вивченість

У тектонічному відношенні Веснянське НГКР знаходиться в центральній частині приосьової зони південного сходу Дніпровсько-Донецької западини.

Вивчення геологічної будови району досліджень почалося магнітометричною (с.п. 19/49) та гравіметричною зйомками з 1949 року. Встановлений в 1950-51 рр. локальний мінімум сили тяжіння за результатами гравіметричної зйомки був обумовлений соляним тілом Тарасівського штока.

В 1961 р. проводились електророзвідувальні дослідження методом ВЕЗ, по результатах яких був складений геоелектричний розріз району досліджень, карти сумарної провідності, карта типів кривих ВЕЗ. Встановлено, що найменші значення сумарної провідності S відмічаються в районі Ланнівського та Тарасівського підняття.

Сейсморозвідувальними роботами с.п. 29/68 треста "Укргеофізрозвідка" в 1968 р. виявлена по відбиваючих горизонтах IVГ та IVВ Карлівська структура та оконтурений Тарасівський соляний шток.

В 1976-1977 рр. Карлівська структура вивчена по нижньопермських та верхньокам'яновугільних відкладах сейсморозвідкою с.п. 35/76 СУГРЕ. В результаті виконаних робіт встановлено, що Карлівська структура по нижньопермських відкладах являє собою брахіантиклінальну складку, склепіння та, частково, крила якої зруйновані Тарасівським соляним штоком. Крила і перикліналі складки мають блокову будову. В мезозойських відкладах брахіантиклінальній складці відповідає Тарасівське куполоподібне підняття, будова якого по відкладах крейди і юри була вивчена в період 1954-1959 рр. структурно-пошуковим бурінням.

Перший етап геологорозвідувальних робіт трестом ПНГР проведений в південно-східній частині Карлівської структури з метою вивчення нафтогазоносності нижньопермських та верхньокам'яновугільних відкладів. В період з грудня 1977 р. по лютий 1990 р. були пробурені пошукові свердловини №№ 1 (5300 м, C_3^3) та 2 (5450 м, C_3^3). За промислово-

									Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	БР.НГІТ.2пНЗ.19147.ПЗ				

рішення ГТН НАК "Нафтогаз України" від 17.03.2011 р., проектний горизонт – К-2 (С₃²).

1.3. Геологічна будова

1.3.1. Стратиграфія

Веснянське НГКР розташоване в центральній частині приосьової зони південного сходу ДДЗ і приурочено до південно-східної приштокової зони Тарасівського соляного штока.

Пошуково-розвідувальним бурінням на родовищі розкриті кам'яновугільні (світи С₃², С₃³, С_{3kr}), пермські (Р_{1kr}, Р_{1nk}, Р_{1sl}), триасові, юрські, крейдові, палеогенові, неогенові та антропогенові відклади, а також девонські породи соляного штока. Найбільш глибокою свердловиною № 107 вивчено розріз до глибини 5250 м (таблиця 1.1).

Девонська система (D)

Девонські відклади верхнього відділу D₃ присутні у вторинному заляганні у вигляді штокової козиркової солі, яка представлена типовими девонськими соленосними утвореннями – кам'яною сіллю прозорою до сірої, кристалічної з включеннями пісковиків (свердловина № 1 Карлівська, інтервал 2252-2260 м), щільних вапняків (№ 1 Карлівська, інтервали: 2745-2750; 3157-3159; 3526-3529 м), діабазів (№ 102 Веснянська, інтервали: 2216-2235; 2430-2432 м).

Розкрита товщина козиркової солі змінюється від 1358 (свердловина № 2 Карлівська) до 2553 м (свердловина № 105/105 біс Веснянська).

Кам'яновугільна система (С)

Представлена на Веснянському родовищі середнім відділом московського ярусу та верхнім відділом в складі касимовського і гжельського ярусів.

Московський ярус

Московський ярус за аналогією до Східно-Полтавського ГКР прогнозується в розрізі нижньою половиною світи С₃¹ (від вапняку N₁ до

									Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	БР.НГІТ.2пНЗ.19147.ПЗ				

складає 6,1-8,0 %, проникність – $(0,18-0,52) \times 10^{-15} \text{ м}^2$; за даними ГДС пористість складає 10,8 %, $h_{\text{еф}} = 2 \text{ м}$.

Товщина картамиської світи змінюється від 244 м (св. № 100/101) до 280 м (св. № 102).

Микитівська світа (P_{1nk}) згідно залягає на меліхівській товщі картамиської світи і представлена аргілітами, алевролітами, пісковиками, у меншій мірі наявні – вапняки, доломіти, ангідрити, сіль. Аргіліти та алевроліти сірі, слюдисті, щільні. Ангідрити сірі, блакитно-сірі, коричневі, скритокристалічні, міцні. Вапняки сіро-сірі. Пісковики утворюють горизонти А-4 і А-5.

Слов'янська світа (P_{1sl}) згідно залягає на утвореннях микитівської світи та в об'ємі підбрянцівської, брянцівської, надбрянцівської, красносільської ритмопачок розкрита в свердловинах №№ 1, 2 Карлівських на видаленні від Тарасівського штоку.

Тріасова система (Т)

Тріасові відклади представлені нижнім, середнім і верхнім відділами.

Нижній відділ представлений дронівською світою (T_{1dr}), що повсюдно поширена та неузгоджено залягає на девонській солі Тарасівського штоку, а на значному видаленні від штоку – на краматорській світі нижньої пермі. Світа складена червонокольоровими глинами і пісковиками.

Товщина дронівської світи змінюється від 119 м в порушеному скидом розрізі (свердловина № 100/101 Веснянська) до 332 м в повних розрізах (свердловина № 2 Карлівська).

На дронівській світі з розмивом залягає товща середньо- і верхньотріасових відкладів (T_{2-3}), що складена перешаруванням строкатобарвистих глин і пісковиків.

Товщина відкладів T_{2-3} змінюється від 211 м у неповних розрізах (свердловина № 105/105 біс) до 519 м (свердловина № 100/101).

									Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	БР.НГІТ.2пНЗ.19147.ПЗ				

[Redacted text block]

					БР.НГПТ.2пНЗ.19147.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

безпосередньо під нею залягають сіробарвисті теригенні відклади

ар

[Redacted]

Блок II екранується з півдня "тильним" субпаралельним сейсмічним

П

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

									Арк.	
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	БР.НГІТ.2пНЗ.19147.ПЗ					

Га

ній частині блоку III при випробуванні горизонтів Г-10 (С₃³), Г-6 (С₃kr), А-8, А-7 (Р₁kr) в свердловині № 200 припливів флюїду не отримано (додатки 1, 2, 7, 8).

Блок IV (свердловини №№ 105/105 біс, 102) примикає зі сходу до припіднятого блоку I (свердловина № 100/101), від якого відділений радіальним сейсмічним порушенням амплітудою 350 м, зі східним падінням площини скидача. Блок IV екранується "ніжкою" соляного штоку з півночі та з північного заходу, по падінню – з півдня, південного сходу – "тильним" субпаралельним штоку розривним сейсмічним порушенням амплітудою 50 м,

					БР.НГІТ.2пНЗ.19147.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

[Redacted text block]

						рк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	БР.НГПТ.2пНЗ.19147.ПЗ	

субпаралельним штоку порушенням скидового характеру амплітудою від 30-130 м по нижньопермських (вапняк Q₈) до 50-500 м по верхньокам'яновугільних відкладах.

1.3.3. Нафтогазоносність

[Redacted text block]

³ колекторами є пісковики, інколи алевроліти, з граничними значеннями пористості – 8,5 %, проникності – $0,9 \times 10^{-15} \text{ м}^2$, нафтогазонасиченості – 51 %.

Початкові запаси ВВ на родовищі складають: "сухого" газу кат. С₁ (111+221) – 198 млн м³; видобувного газу – 192 млн м³; конденсату кат. С₁ – 41 тис.т; видобувного – 24 тис.т. Запаси кат. С₂ (122+222) складають:

					БР.НГІТ.2пНЗ.19147.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

[Redacted text block]

ю
в умовах окремого найбільш припіднятого горстоподібного блока (додаток 1).

					БР.НГПТ.2пНЗ.19147.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

[Redacted text block containing multiple lines of obscured content, starting with the word "та" (and).]

[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]
[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	0
[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	0,3440
[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	0,0000
[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	2,4390
[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	0,6500
[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	не визначений
[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	не визначений

[Redacted text block]

					БР.НГПТ.2пНЗ.19147.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

[Redacted text block]

					БР.НГІТ.2пНЗ.19147.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

$h_{\text{эф.газ}} = 3,2$ м, пористістю 9,5 %, газонасиченістю 72 %, та 5223,4-5226,0 м,

$h_{\text{эф.газ}} = 3,2$ м, пористістю 9,5 %, газонасиченістю 72 %, та 5223,4-5226,0 м,
[Redacted text block containing multiple lines of obscured text]

1,2 м,

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	БР.НГІТ.2пНЗ.19147.ПЗ	

[REDACTED]

1.3.4. Гідрогеологічна характеристика

У гідрогеологічному відношенні Веснянське нафтогазоконденсатне родовище розташоване в центральній південно-східній частині, найбільш зануреній частині Дніпровсько-Донецького водонапірного басейну. На Веснянському родовищі спеціальні гідрогеологічні дослідження не проводились у пошукових і розвідувальних свердловинах, що розкрили продуктивні горизонти Г-11, Г-12, Г-13 (С₃³), К-3 (С₃²), водоносні горизонти не виявлені. Тому використані матеріали по сусідніх Розпашнівському, Машівському родовищах та площах.

Виділяються верхній (інфільтрогенний) і нижній (седиментогенний) гідрогеологічні поверхи. Продуктивні верхньокам'яновугільні відклади належать до елізійного ярусу другого седиментогенного поверху, що обмежується знизу ізотермою 110 °С.

До верхнього гідрогеологічного поверху інфільтрогенних вод належать водоносні горизонти у відкладах антропогену, неогену, палеогену та крейди.

Перші водоносні горизонти з прісними водами, які зустрічаються у розрізі, приурочені до пісків і пісковиків новопетрівсько-берекського, межигірсько-обухівського і бучацько-канівського водоносних горизонтів. Для технічного та питного водопостачання більш придатні межигірсько-обухівський і бучацько-канівський водоносні горизонти. Вони залягають на глибині 55-120 і 230-305 м. Товщина водовмісних порід змінюється від 0,5-

									Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	БР.НГІТ.2пНЗ.19147.ПЗ				

1,5 м до 20-30 м. Дебіти води зі свердловин досягають 120 і 360 м³/д. Ці горизонти вміщують воду з мінералізацією 0,5-1,7 г/л та гідрокарбонатно-сульфатним, гідрокарбонатно-хлоридним натрієвим складом.

Юрський регіональний флюїдоупор, що складений глинами верхньої юри, відокремлює верхній гідрогеологічний поверх інфільтрогенних вод від нижнього седиментогенного.

Нижній поверх седиментогенних вод включає всі інші нижчезалягаючі водоносні комплекси під верхньоюрським регіональним глинистим флюїдоупором: середньоюрський, тріасовий, нижньопермсько-верхньокам'яновугільний та середньокам'яновугільний.

У межах нижнього поверху прийнято виділяти два яруси: елізійний, який залягає вище ізотерми 110 °С, та термодегідратаційний, який набуває розвитку під ізотермою 120 °С. Розділяються яруси перехідною зоною, яка складена ущільненими, зцементованими, винесеними з глибинних зон термодегідратації карбонатною і силікатною речовинами порід і отримала назву катагенетичного флюїдоупору (КФУ).

За даними випробування на Машівському та інших сусідніх родовищах, тріасовий флюїдоносний комплекс характеризується значною водозбагаченістю. Припливи води з пісковиків цього комплексу можуть досягати 100-500 м³/д і більше. Водоносний комплекс високонапірний. За складом води хлоридні натрієві, мінералізація їх складає 85-130 г/л. В пластових водах відмічається такий вміст мікрокомпонентів: йод – 1,4 мг/л, бор – 2,17-8,11 мг/л, бром – 80-240 мг/л.

Високі показники колекторських властивостей та надійна ізольованість водоносних горизонтів тріасу від зони активного водообміну дозволяють пропонувати даний об'єкт для захоронення супутніх вод, одержаних у процесі видобутку газу.

Девонські соленосні відклади козирку Тарасівського штоку та відклади хемогенної товщі нижньої пермі є регіональним флюїдоупором і покришкою для покладів вуглеводнів на Веснянському та оточуючих родовищах.

									Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	БР.НГІТ.2пНЗ.19147.ПЗ				

Але у хомогенному нижньопермському розрізі зустрічаються окремі літологічно невитримані, проникні горизонти у вигляді лінз, які стратиграфічно належать до підбрянцівської і святогорської ритмопачок слов'янської і микитівської світ. Вони мають локальне розповсюдження і не мають гідродинамічного впливу на поклади вуглеводнів.

При випробуванні хомогенних відкладів на сусідньому Розпашнівському родовищі слабкі припливи пластової води отримані у свердловинах №№ 9, 12, 81. У свердловинах №№ 9, 12 припливи пластової води отримані при випробуванні нижньої частини підбрянцівської ритмопачки (інтервал перфорації відповідно 3457-3466 і 3425-3480 м). Дебіти води склали 0,9 і 3,1 м³/д при динамічних рівнях відповідно 500 і 600 м. Судячи по цим даним, водоносними у цій пачці є карбонатні пласти товщиною 20-25 м, що залягають безпосередньо під козирком Розпашнівського штока. Проте, у свердловині № 12 зафіксовано суттєвий приплив пластової води 48 м³/д при динамічному рівні 2386 м при сумісному випробуванні картамиської світи та святогорської ритмопачки микитівської світи з інтервалів 3830-3860, 3930-3972 м.

Нижньопермсько-верхньокам'яновугільний водоносний комплекс включає водоносні горизонти у пісковиках і алевролітах картамиської світи нижньої пермі і верхнього карбону. Вони роз'єднані шарами аргілітів, пісковикув, вапнякув і глин.

Відклади нижньопермсько-верхньокам'яновугільного водоносного комплексу містять висококонцентровані і високометаморфізовані розсоли хлоркальцієвого типу з густиною 1,150-1,227 г/см³ і мінералізацією 218-337 г/л (таблиця 1.2). Коефіцієнт метаморфізації дорівнює 0,49-0,61. Основну масу розчинених солей складають хлориди натрію і кальцію. Води насичені мікроелементами: йод, бром, бор, залізо, амоній.

Середньокам'яновугільний водоносний комплекс, що розповсюджений у ДДЗ регіонально, на Веснянському родовищі прогнозується у зоні переходу від елізійного ярусу до термодегідратаційного нижнього гідрогеологічного

									Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	БР.НГІТ.2пНЗ.19147.ПЗ				

поверху, розмежованих товщею катагенетично ущільнених порід (катагенетичним флюїдоупором) у температурному діапазоні 110-120 ° С. Гідрогеологічна характеристика середньокам'яновугільного водоносного комплексу на цій межі різко змінюється разом із різкою зміною інших елементів системи порода-вода-органічна речовина-вуглеводні.

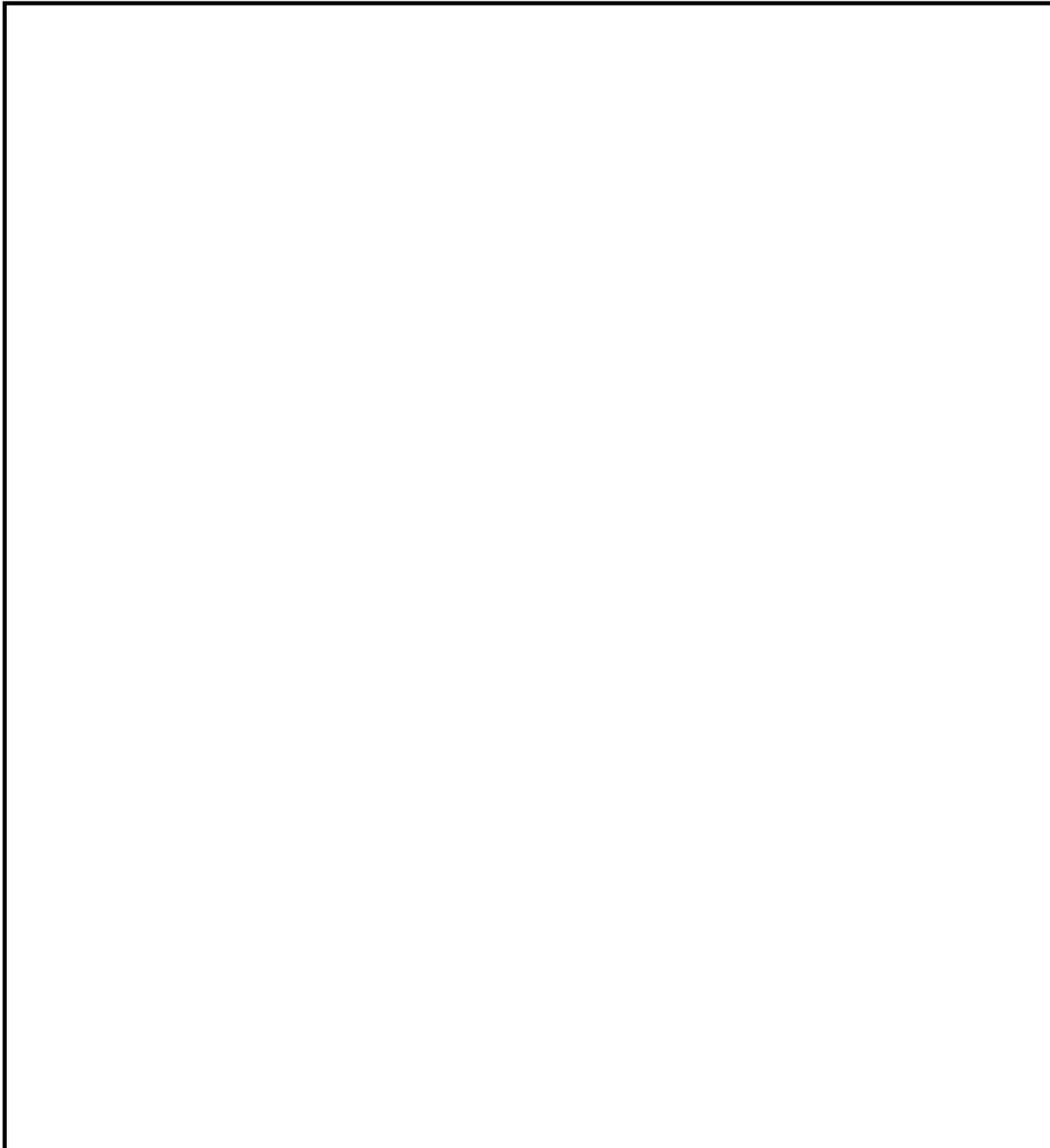
В цілому, гідрогеологічні умови, що склались в перспективній частині розрізу кам'яновугільних відкладів Веснянського родовища сприятливі для утворення і зберігання покладів вуглеводнів.

Хімічний склад пластових вод у розрізі Веснянського родовища наведено за даними випробування на Розпашнівському родовищі порода-вода-органічна речовина-вуглеводні (таблиця 1.2).

В цілому, гідрогеологічні умови, що склались в перспективній частині розрізу кам'яновугільних відкладів Веснянського родовища сприятливі для утворення і зберігання покладів вуглеводнів.

Хімічний склад пластових вод у розрізі Веснянського родовища наведено за даними випробування на Розпашнівському родовищі (таблиця 1.2).

					БР.НГІТ.2пНЗ.19147.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		



II. СПЕЦІАЛЬНА ЧАСТИНА

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

Згідно з результатами сейсмозрозвідувальних робіт, що проводилися в 2007 році в південній та південно-східній приштокових зонах Тарасівського штоку, їх моніторингу та геологічних даних нових глибоких пошукових свердловин №№ 200 Тарасівська, 107 Веснянська складена уточнена геологічна модель Веснянського родовища по верхньокам'яновугільних відкладах (відбиваючому горизонту V_{a1}).

Згідно уточненої геологічної моделі Веснянського НГКР в південно-східній приштоковій зоні Тарасівського штоку виділено сім блоків, із яких чотири (I, II, III, IV) блоки розташовані на різних гіпсометричних рівнях та екрановані "ніжкою" соляного штоку, різноспрямованими радіальними та "тильним" тектонічними порушеннями. В межах найбільш припіднятого блоку II по результатах отримання промислового припливу газу в свердловині № 107 підраховані запаси газу категорії C_2 (122+222) по горизонту К-3 авіловської світи верхнього карбону. Горизонти К-2 та К-1 (C_3^2) за даними ГДС охарактеризовані відповідно як слабогазонасичений та газonosний в свердловині № 107.

На Веснянському НГКР в приштоковому блоці I пошуковою свердловиною № 101 розробляються газоконденсатні поклади горизонтів Г-11 та Г-12 (C_3^3) як один об'єкт з початковими запасами газу 198 млн m^3 категорії C_1 (Протокол № 1944 від 23.03.2010 р. ДКЗ України). Видобуток газу з початку експлуатації (з листопаду 2001 р.) станом на 01.06.2012 р. складає 135 млн m^3 , конденсату – 17 тис.т. Горизонт Г-13, який є нафтоносним в свердловині № 103 та газонасиченим за даними ГДС в свердловині № 107, в блоці свердловини № 101 не розкритий. Нафтовий поклад горизонту Г-13 з початковими запасами нафти 193 тис.т категорії C_2 експлуатується пошуковою свердловиною № 103 в окремому блоці III. Видобуток нафти з початку експлуатації (квітень 2006 р.) складає 699 т станом на 01.06.2012 р.

					БР.НГІТ.2пНЗ.19147.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

[Redacted text block]

					БР.НГПТ.2пНЗ.19147.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

_____¹⁾ та
верхн _____

–вивчення сейсмогеологічної характеристики розрізу, що розкривається, для уточнення стратиграфічної прив'язки відбиваючих горизонтів верхнього карбону.

2.1.1 Система розміщення свердловин

Методика проведення пошуково-розвідувальних робіт на Веснянському НГКР визначена уточненою геологічною моделлю будови південно-східної приштокової зони Тарасівського штоку по верхньокам'яновугільних відкладах (відбиваючому горизонту V_{a1}) в межах Веснянської ліцензійної ділянки (№ 5413 від 12.08.2011 р.).

З урахуванням даних ГДС та випробування свердловин, гіпсометричного положення перспективних горизонтів, площ розповсюдження затверджених запасів газу та нафти категорії C_2 (332, 122+222) горизонтів Г-10, Г-11, Г-12, Г-13 (C_3^3) по кожному перспективному блоку визначений конкретний набір продуктивних комплексів.

В залежності від ступеню перспективності встановлена наступна черговість розбурювання Веснянського НГКР по блоках:

Перша черга – блок I свердловини № 100/101 та блок III свердловини № 103 Веснянських.

					БР.НГІТ.2пНЗ.19147.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

[Redacted text block]

					БР.НГІТ.2пНЗ.19147.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Таблиця 2.1 – Основні дані проектних свердловин

БР.НГІТ.2пНЗ.19147.ПЗ

БР.НГІТ.2пНЗ.19147.ПЗ

2.1.2 Промислово–геофізичні дослідження

Весь об'єм промислово-геофізичних досліджень проектних пошукових і розвідувальних свердловин глибокого буріння на нафту і газ на Веснянському НГКР базується на літологічному розрізі, розкритому свердловинами, пробуреними в межах даного родовища та виконується згідно діючих інструкцій. При цьому вирішується наступний комплекс геологічних та технічних задач:

- стратиграфічна розбивка та кореляція розрізів свердловин, визначення літологічного складу та товщин розкритих порід;
- виділення у розрізі свердловин пластів-колекторів та визначення характеру їх насичення флюїдами (конденсатом, газом, нафтою, водою);
- визначення ефективних потужностей покладу, його типу, глибини, фільтраційно-ємкісних параметрів (коефіцієнти пористості, проникності, нафтогазоносності);
- отримання даних про температуру та тиск пластів;
- вивчення швидкісних та хвильових характеристик досліджуваного розрізу;
- контроль за напрямком буріння та технічним станом стовбуру свердловин.

Згідно типового групового геолого-технічного наряду геологічний розріз Веснянського НГКР представлений наступними основними літологічними комплексами (таблиці 2.2, 2.3).

					БР.НГІТ.2пНЗ.19147.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Таблиця 2.2– Основні літологічні товщі розрізу, що розкриваються

п [REDACTED]

[REDACTED]	[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]	[REDACTED]

[REDACTED] [REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED] аних

нафтогазоносності продуктивних горизонтів з наступним підрахунком виявлених ресурсів газу і нафти.

Верхня частина розрізу в свердловині № 110 складена теригенними та соленосними відкладами, до глибини 4500 м не представляє особливого інтересу з точки зору нафтогазоносності, тому буде досліджуватися скороченим комплексом промислово-геофізичних досліджень у масштабі 1 : 500 через 500 м з 50 м перекриттям замірів та замірами інклінометрії з кроком 25 м. Найповніший комплекс досліджень в свердловині передбачається у перспективному розрізі відкладів верхнього карбону та московського ярусу середнього карбону. Дослідження проводяться у

					БР.НГІТ.2пНЗ.19147.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

масштабах 1 : 500 та 1 : 200 через 200, 150 м (з урахуванням перекриття через 50 м та замірами інклінометра через 25 м).

Верхня частина розрізу в свердловинах №№ 111-116 складена теригенними та соленосними відкладами, до глибини 4600 м не представляє особливого інтересу з точки зору нафтогазоносності, тому буде досліджуватися скороченим комплексом промислово-геофізичних досліджень у масштабі 1 : 500 через 500 м з 50 м перекриттям замірів та замірами інклінометрії з кроком 25 м. Найповніший комплекс досліджень в даних свердловинах передбачається у перспективному розрізі відкладів верхнього карбону. Дослідження проводяться у масштабах 1 : 500 та 1 : 200 через 200, 150 м (з урахуванням перекриття через 50 м та замірами інклінометра через 25 м).

Каротажні роботи будуть проводитися на одно- та багатожильному кабелях.

Записи БК, ПС та каверноміру у масштабі 1 : 200 перед спуском колони проводяться повторно по всьому необсадженому інтервалу розрізу, а ІННК в цьому ж масштабі проводяться повторно після обсадження свердловини через 10 днів, через 1 місяць, з метою вивчення розформування зони проникнення (по розкриттю продуктивних пластів).

При розкритті у розрізі свердловини нафтогазонасичених пластів або пластів з невизначеною характеристикою, перед спуском колони планується проведення їх випробування приладами на кабелі (ВПК) та (або) випробування випробувачем пластів на трубах "КІІІ-2М-146".

Для виділення та вивчення перспективних теригенних колекторів та колекторів змішаного та порово-тріщинного типів передбачаються спеціальні геофізичні дослідження для уточнення їх характеристики (повторні заміри ПС, БК, каверноміру, РК, методи двох розчинів, широкопластовий АК та щільнісний ГГК).

Метод двох розчинів застосовується для визначення тріщинної ємності породи.

					БР.НГІТ.2пНЗ.19147.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Технологічні завдання геолого-технічних досліджень (ГТД) вирішують шляхом контролю за станом руйнуючого породу інструменту і циркуляцією промивної рідини (ПР), роботою елементів бурового обладнання і дотримання передбаченої геолого-технічним нарядом (ГТН) технології буріння. Геологічна і технічна інформації взаємопов'язані. Технологічна інформація у процесі буріння ускладненого геологічного розрізу запобігає поглинанням, газопроявам, прихватам інструменту.

Геохімічні дослідження включають: газовий каротаж по ПР у процесі буріння і, після буріння свердловини, геохімічні дослідження шламу. Мета цих досліджень у комплексі ГТД – виділення перспективних інтервалів розрізу свердловини і оцінка характеру їх насичення. Результати ГТД підвищують техніко-економічні показники буріння свердловини.

Технологія проведення геофізичних досліджень повинна бути оптимальною і точно відповідати технічній інструкції. Загальні дослідження проводять після завершення буріння інтервалів, що передбачені для перекриття кондуктором, технічною та експлуатаційною колонами. У глибоких свердловинах загальні дослідження проводять у інтервалах не більше ніж 1000 м.

Детальні дослідження повинні виконуватись у мінімально короткі терміни після розкриття розрізу бурінням, тобто з дотриманням інтервальності (максимальний інтервал дослідження) і періодичності (час розкриття). Інтервальність залежить від глибини свердловини. Періодичність в значній мірі залежить від абразивних та механічних властивостей гірських порід, а в цілому не повинна перевищувати 10 діб.

При проведенні БКЗ заміряється опір розчину (резистивіметрія). У розвідувальних свердловинах повинні виконуватись два-три методи визначення пористості: АК, НГК, ННК з метою вивчення типу порового простору і контролю достовірності оцінки коефіцієнту пористості.

					БР.НГІТ.2пНЗ.19147.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Відбивка цементного кільця (ВЦК) електротермометром та контроль якості цементування обсадних колон проводяться кожного разу після встановлення чергової колони.

ІННК здійснюється також після обсадки свердловини через 10 днів, через 1 місяць та через 6 місяців з метою вивчення часу розформування зони проникнення (за розкриттям продуктивних пластів).

При отриманні припливу газу та нафти для визначення газо- і нафтовіддаючих пластів у продуктивному розрізі передбачається проведення термодобітометрії у газовому середовищі. Перфорація усіх об'єктів проектується кумулятивними перфораторами по 12-18 отворів на погонний метр з прив'язкою усіх об'єктів по кривих НГК та ГК.

Враховуючи вищевикладені задачі, складні геологічні умови, технологію буріння та конструкцію свердловин, відповідно до апробованого комплексу, що виправдав себе, промислово-геофізичних досліджень свердловин, раніше пробурених на Веснянському НГКР, планується поінтервальне виконання наступних геофізичних досліджень (таблиці 2.4, 2.5).

					БР.НГІТ.2пНЗ.19147.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Таблиця 2.4– Об'єм проєктованих промислово-геофізичних досліджень у свердловині № 110

Види досліджень	Інтервал	
█	█	█
█	█	█
█	█	█
█	█	█
█	█	█
█	█	█
█	█	█
█	█	█
█	█	█
█	█	█
█	█	█
█	█	█
█	█	█
█	█	█
█	█	█
█	█	█
█	█	█
█	█	█
█	█	█
█	█	█
█	█	█
█	█	█
█	█	█
█	█	█
█	█	█
█	█	█
█	█	█
█	█	█
█	█	█
█	█	█
█	█	█
█	█	█
█	█	█
█	█	█
█	█	█
█	█	█
█	█	█

Продовження таблиці 2.4

1	2	3
4) тер [redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]

Закінчення таблиці 2.4

1	2	3
3) [REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]

Продовження таблиці 2.5

1	2	3
3) П [REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]

Продовження таблиці 2.5

1	2	3
3) ГК-НГК та інклінометрія	[Redacted]	[Redacted]
4) термом [Redacted] [Redacted] [Redacted] [Redacted]	[Redacted]	[Redacted]
[Redacted] [Redacted] [Redacted]	[Redacted]	1 : 500 1 : 500 1 : 200
[Redacted] [Redacted]	[Redacted]	
[Redacted]	[Redacted]	
[Redacted] [Redacted]	[Redacted]	

Основними об'єктами пошуків в свердловинах №№ 111-116 є перспективні відклади верхнього карбону.

У проектному типовому геологічному розрізі інтервали відбору керн визначені таким чином, щоб отримати найбільш повну характеристику основних перспективних горизонтів.

Виходячи з поставлених геологічних задач, відбір керн передбачається проводити у наступних інтервалах (таблиці 2.6, 2.7).

Всього з відбором керн при бурінні свердловини № 110 глибиною 5950 м буде пробурено 152 м (2,55 % від загальної глибини свердловини та 144 м або 13,09 % від перспективної частини розрізу в інтервалі 4850-5950 м.

Всього з відбором керн при бурінні свердловин №№ 111-116 глибиною 5950 м буде пробурено 112 м (1,88 % від загальної глибини свердловини та 104 м або 10,95 % від перспективної частини розрізу в інтервалі 4950-5900 м). Винос керн повинен складати не нижче 50 % від проходки.

У кожній свердловині, яка знаходиться в бурінні, інтервали відбору керн уточнюватимуться за даними ГДС.

Крім керн, для уточнення додаткових даних про літологічний склад та колекторські властивості розкритих порід, передбачається відбір шламу, що виноситься буровим розчином у процесі буріння.

										Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	БР.НГІТ.2пНЗ.19147.ПЗ					

В свердловині № 110 шлам відбирається через 10 м проходки в інтервалі 0-4800 м і через 5 м – в інтервалі 4800-5950 м; в свердловинах №№111-116 – через 10 м проходки в інтервалі 0-4950 м і через 5 м – в інтервалі 4950-5950 м.

Відбір, обробка, збереження та ліквідація керна здійснюється згідно інструкцій та вимог ДКЗ по повноті і комплексності вивчення корисних копалин.

Відбір проб флюїдів (газу, конденсату, нафти, води) в проектних свердловинах повинен проводитися залежно від отримання їх припливів при випробуванні об'єктів в колоні та в процесі буріння.

У проектній свердловині № 110 передбачається 8 об'єктів випробування, а в проектних свердловинах №№ 111-116 передбачається 7 об'єктів випробування – в процесі буріння та в колоні в прогнозній продуктивній частині розрізу.

2.1.4 Лабораторні дослідження

При проведенні пошуків, розвідки та дорозвідки в межах Веснянського родовища, відібрані в процесі буріння з проєктованих свердловин зразки керна і шламу будуть підлягати петрологічним дослідженням, дослідженню макро- і мікрометодами для з'ясування їх фізико-літологічної характеристики, палеонтологічних та палінологічних залишків та геохімічної і геофізичної характеристики.

Фізико-літологічна характеристика порід-колекторів включає визначення об'ємної ваги, пористості, проникності, гранулометричного, мінерального складу, карбонатності, залишкової водонасиченості, тріщинуватості: інтервали її розвитку, інтенсивність тріщин, орієнтування, напрямку, сполученість, заповнювач та ін.

В глинистих породах визначається об'ємна вага, гранулометричний склад та карбонатність.

Карбонатні породи – вапняки та доломіти досліджуються з позицій мінералогічного складу карбонату, міри заміщення кальциту доломітом,

									Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	БР.НГІТ.2пНЗ.19147.ПЗ				

що безпосередньо впливає на ємкісно-фільтраційні властивості карбонатів. Крім того, у карбонатах визначається пористість, проникність, тріщинуватість та карбонатність.

З метою уточнення віку породи проводиться дослідження мікро- та макрофауни, а також споро-пилкові визначення.

Геохімічні дослідження включають люмінесцентно-бітумінологічний аналіз порід. Виходячи із загального метражу керна та припущених літологічних різностей порід, передбачається наступний об'єм досліджень кам'яного матеріалу на одну свердловину:

- визначення фізичних властивостей порід – 100 зразків;
- макро- та мікропалеонтологічні дослідження – 50 зразків;
- літолого-петрографічні визначення – 50 зразків;
- геохімічні методи досліджень – 50 зразків.

Таким чином, на одну свердловину передбачається не менше 250 зразків для проведення означених видів досліджень.

За літолого-стратиграфічним описом породи визначаються колір, структура, текстура, літологічний склад, у т. ч. уламкового матеріалу, цементу та різних включень.

Палеометоди проводяться для уточнення віку зразків порід.

Дослідження зразків порід здійснюються у відповідних лабораторіях та виробничих і науково-дослідних організаціях. Визначення колекторських властивостей порід продуктивних горизонтів підлягають зовнішньому контролю (в об'ємі 10 % від усіх зразків).

Значний об'єм досліджень передбачається виконати з метою вивчення відібраних із запроектованих Веснянських свердловин проб газу, нафти та газоподібних вуглеводнів, а також підземних вод. Проби як вільних, так і розчинених газів повинні підлягати хімічному та компонентному аналізу.

При дослідженні проб газу визначаються його щільність, теплотворна здатність та компонентний склад, включаючи вміст метану, етану, пропану,

									Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	БР.НГІТ.2пНЗ.19147.ПЗ				

бутанів, пентанів, гексанів (разом з вищими), неграничних вуглеводнів, азоту, гелію, аргону, водню, двоокису вуглецю, сірководню, кисню.

У випадку присутності у газі сірководню і меркаптанів та підвищених кількостей вуглекислоти, визначення цих компонентів здійснюється безпосередньо у свердловині.

Проби конденсату досліджуються на фракційний, груповий склад та вміст сірки. В пробах пластових вод здійснюються визначення питомої ваги, рН, сухого залишку, виконується шестикомпонентний аналіз та визначається вміст йоду, бромю, амонію, бору, а також інших, особливо рідких, мікроелементів.

Водорозчинний газ аналізується аналогічно вільному газу.

Проби нафти досліджуються на вміст парафінів, смол, води, механічних домішок, сірки, асфальтенів, визначають густину, в'язкість, кінематичну молекулярну масу, фракційний склад та інше.

Виходячи із передбаченого об'єму випробування у свердловинах, для отримання характеристики газу, нафти, води та конденсату припускається дослідити не менше:

газу – 50 проб;

нафти – 30 проб;

конденсату – 50 проб;

води – 40 проб.

Таким чином на одну свердловину передбачається не менше 130 зразків вуглеводневого флюїду і не менше 40 зразків пластової води для проведення вказаних вище видів досліджень.

Кількість відібраних проб повинна уточнюватись в процесі буріння передбачених проектом свердловин та за результатами їх поточних промислово-геофізичних досліджень.

2.2 Підрахунок запасів

									Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	БР.НГІТ.2пНЗ.19147.ПЗ				

На Веснянському НГКР перспективними об'єктами по верхньокам'яновугільних відкладах є наступні приштокові блоки: першої черги – I (св. № 100/101) та другої черги – VII (св. №116).

В блоці I підраховані перспективні ресурси газу категорії C_3 по горизонтах Г-13 (C_3^3), К-1 – К-5 (C_3^2), К-6 (C_3^1).

Площі газоносності по цих горизонтах у блоці I визначені на структурній карті по відбиваючому горизонту V_{a1} (C_3) в межах контуру "ніжки" штоку, радіальних та "тильного" тектонічних порушень.

В блоці VII підраховані перспективні ресурси газу категорії C_3 по горизонтах Г-10, Г-12, К-1 – К-3, по яких перспективна площа обмежена "тильним" субпаралельним штоку тектонічним порушенням, радіальними порушеннями, по падінню ізогіпсою -5250 м відбиваючого горизонту V_{a1} (C_3).

Ефективні газонасичені товщини, коефіцієнти пористості та газонасиченості для горизонтів Г-11, Г-12 в перспективному VII блоці, визначалися за аналогією з відповідними горизонтами зі свердловинами №№ 1, 2 Карлівськими.

Підрахунок перспективних ресурсів газу виконано об'ємним методом за загальноприйнятою формулою по кожному горизонту.

Пластові тиски та температури для перспективних горизонтів Г-10, Г-11, Г-12, К-1 – К-6 взяті з графіків пластових тисків та температур у покрівлі розглянутих горизонтів.

Поправки на температуру (f) для приведення об'єму газу до стандартної температури.

Підрахункові параметри, запаси та оцінка перспективних ресурсів газу горизонтів Г-10, Г-11, Г-12, Г-13, К-1 – К-6 по блоках I та VII приведені в таблиці 2.8.

В цілому очікується орієнтований приріст запасів газу в об'ємі 140 471,3 тис.м³.

										Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	БР.НГІТ.2пНЗ.19147.ПЗ					

значеннями градієнта тиску гідророзриву, рівним 0,012-0,013 МПа/м і тому схильні до поглинань. Тут можливі звуження стволу, каверноутворення.

Сольові відклади другого інтервалу характеризуються значно більшими міцностями. Градієнт тиску гідророзриву сульфатних і карбонатних порід збільшується до 0,016-0,018, а сольових до 0,022 МПа/м.

За буримістю породи відносяться до м'яких (сіль, ангідрити) з пластами твердих (доломіти) і прошарками порід середньої твердості (глини).

В цьому інтервалі можливі такі ускладнення, як пластична течія, викривлення стволу, каверно-, жолобоутворення.

Третій інтервал складений пісковиками, алевролітами, вапняками, аргілітами.

За буримістю породи цього інтервалу належать до груп твердих з прошарками середніх і міцних,

Серед ускладнень тут очікуються газопрояви (а у св. №№ 111-116 і нафтопрояви), жолобо-, уступо-, каверноутворення, викривлення ствола.

Відклади четвертого інтервалу (для св. № 110) схожі на вищезалігаючі, але відрізняються більшими значеннями пластового тиску, градієнт якого змінюється від 0,0128 МПа/м до 0,0155 МПа/м.

Під час буріння тут можуть виникати газопрояви, викривлення ствола, каверноутворення.

Для розрахунку конструкції свердловин прийняті такі геохімічні показники: густина підземної води в пластових умовах збільшується від 1000 в кайнозойських до 1160 кг/м³ в нижній частині розрізу. Відносна густина газу складає приблизно 0,61. Вміст CO₂ в газі 0,65 %. Градієнти пластових тисків і пластові температури в проектних об'єктах наведені у додатках 10, 11.

3.2. Обґрунтування конструкції свердловини

Відповідно до гірничо-геологічних умов, досвіду буріння, вимог чинного законодавства щодо охорони питних вод, надр, навколишнього середовища, створення безпечних умов розкриття газових об'єктів проектні свердловини пропонується бурити за такими конструкціями:

					БР.НГІТ.2пНЗ.19147.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

- св. № 110: 426-180 × 324-1930 × 245-4500 × 194 хв. – (4400-4800) × 168/140-5950

- св. №№ 111-116: 426-180 × 324-1850 × 245-4600 × 168/140-5950

В усіх проектних свердловинах кондуктор діаметром 426 мм спускається в глинисту підшову палеогену – покрівлю крейди на глибину 180 м для охорони від забруднення буровим розчином горизонтів з питною водою, попередження поглинань, обвалів водовміщуючих пісків і пісковиків.

Перша проміжна колона діаметром 324 мм спускається в глинисту підшову триасу – покрівлю девонської солі у св. № 110 на глибину 1930 м; св. №№ 111-116 – 1850 м для перекриття відкладів мезозою і безпечного розкриття сольових порід нижньої пермі.

Друга проміжна колона діаметром 245 мм спускається в глинисту покрівлю верхнього карбону у св. № 110 на глибину 4500 м; св. №№ 111-116 – 4600 м для перекриття сольових порід нижньої пермі і безпечного розкриття нижчезалягаючих прогнозно продуктивних порід.

У св. № 110 хвостовик діаметром 194 мм встановлюється в інтервалі 4400-4800 м для перекриття дренажних газоносних горизонтів Г-11 – Г-12 (С₃³) верхнього карбону і безпечного розкриття нижчезалягаючих прогнозно продуктивних відкладів з гідростатичними пластовими тисками.

Експлуатаційна колона діаметром 168/140 мм спускається до проектної глибини для закріплення продуктивного розрізу, випробування об'єктів пошуку газу і їх можливої експлуатації; компонується з міцних труб, що мають високогерметичні різьові з'єднання. Підйом цементного розчину передбачається за усіма колонами до устя.

Башмаки обсадних колон встановлюються в щільних і міцних породах, градієнт тиску гідророзриву яких не менше 0,020-0,024 МПа/м.

Геологічні дані, конструкції свердловин, компоновка обсадних труб, густина цементного і бурового розчинів та інші параметри наведені у додатках 10, 11.

					БР.НГІТ.2пНЗ.19147.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

– нафти, та антифрикційної домішки – лабриколу, понижувачів фільтрації, флокулянту, понижувачів водовіддачі, інгібіторів – калію хлорид (KCl), проти поглинання додають целюлозний наповнювач, піногасни, кальцію гідрат оксид (вапно) – зв'язувач CO₂, для обважнення – крейда, регулятор рН – натрію гідроксид (сода каустична), при бурінні і при розбурюванні цементного стакана додають – бікарбонат натрію E500 зв'язувач іонів кальцію.

Для буріння під експлуатаційну колону Ø 168/140 мм в інтервалі 4800-5950 м використовують гуматноакрилокалієвий буровий розчин, який складається з глини бентонітової, мастильної домішки – графіту, понижувача липкості кірки – нафти, та антифрикційної домішки – лабриколу, понижувачів фільтрації, флокулянту, понижувачів водовіддачі, інгібіторів – калію хлорид (KCl), проти поглинання додають целюлозний наповнювач, піногасник, кальцію гідрат оксид (вапно) – зв'язувач CO₂, для обважнення – Calcium Carbonate Fine (крейда) та барію сульфат (барит), регулятор рН – натрію гідроксид (сода каустична), при бурінні і при розбурюванні цементного стакана додають – бікарбонат натрію E500 зв'язувач іонів кальцію. Рецептатура і параметри наведені у таблицях 3.1 і 3.2.

Для глушіння і вторинного розкриття використовують розчин на якому було здійснено первинне розкриття, тому що він містить кислоторозчинну тверду фазу. Склад наведений у таблиці 3.2.

Свердловини №№ 111-116

Для буріння під кондуктор Ø 426 мм інтервалі 0-180 м використовують глинистий буровий розчин, який складається з структуроутворювача – глини бентонітової, мастильної домішки – графіту, стабілізатору – натрій карбоксиметилцелюлози (СМС-LV), флокулянта – Seurvey D1, та при розбурюванні цементного стакана додають бікарбонат натрію E500 – зв'язувач іонів кальцію.

										Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат						

БР.НГІТ.2пНЗ.19147.ПЗ

Г

Г

Г

Для буріння під першу проміжну колону Ø 324 мм в інтервалі 180-1850 м використовують гуматноакриловий буровий розчин, який складається з глини бентонітової – структуроутворювача, мастильної домішки – графіту та антифрикційної домішки – лабриколу, понижувача фільтрації – гіпанолу, понижувача водовіддачі, стабілізатору - натрій карбоксиметилцелюлози , натрію гідроксид (сода каустична) – регулятор рН, проти поглинання додають целюлозний наповнювач, при бурінні і при розбурюванні цементного стакана додають – бікарбонат натрію.

Для буріння під другу проміжну колону Ø 245 мм в інтервалі 1850-4600 м використовують мінералізований буровий розчин, який складається з глини палигорськітової – структуроутворювача, мастильної домішки – графіту, понижувача липкості кірки – нафти, та антифрикційної домішки – лабриколу, понижувача фільтрації, понижувача водовіддачі – крохмалю, та стабілізатору, мінералізатору – натрію хлорид (NaCl), піногасник, , проти поглинання додають целюлозний наповнювач, в якості регулятора рН додають – натрію гідроксид (сода каустична), кальцію гідрат оксид (вапно) – інгібітор, при бурінні додають бікарбонат натрію.

Для буріння під експлуатаційну колону Ø 168/140 мм в інтервалі 4600-5950 м використовують гуматноакрилокалієвий буровий розчин, який складається з глини бентонітової, мастильної домішки – графіту, понижувача липкості кірки – нафти, та антифрикційної домішки – лабриколу, понижувачів фільтрації, флокулянту, понижувачів водовіддачі, інгібіторів – калію хлорид (KCl), проти поглинання додають целюлозний наповнювач, піногасник , кальцію гідрат оксид (вапно) – зв'язувач CO₂, для обважнення – крейда та барію сульфат (барит), регулятор рН – натрію гідроксид (сода каустична), при бурінні і при розбурюванні цементного стакана додають – бікарбонат натрію Е500 зв'язувач іонів кальцію. Рецептатура і параметри наведені у таблицях 3.3 і 3.4. Для глушіння і вторинного розкриття використовують розчин на якому було здійснено первинне розкриття, тому що він містить кислоторозчинну тверду фазу. Склад наведений у таблиці 3.4.

					БР.НГІТ.2пНЗ.19147.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

3.4. Охорона надр та навколишнього середовища

Пошуково-розвідувальне буріння на Веснянському НГКР передбачає проведення заходів щодо спостереження та контролю за охороною надр і навколишнього середовища.

Охорона атмосферного повітря

Забруднення атмосферного повітря при бурінні свердловин може відбуватися за рахунок викидів ВВ, окислів сірки, вуглецю, азоту. Для відвернення та максимального зниження викидів шкідливих речовин в атмосферу в робочих проектах необхідно передбачити використання нових технологій та технічні засоби у відповідності з вимогами санітарних норм проектування промислових підприємств.

Охорона повітряного басейну забезпечується в першу чергу застосуванням надійного високогерметичного обладнання, створенням системи контролю за забрудненням атмосфери і спеціальних служб спостереження і ліквідації загазованості.

Коливання концентрації ВВ у атмосферному повітрі повинні бути в межах норми – від 2,49 до 43,4 мг/м³.

При перевищенні концентрації ВВ у результаті аварії або передбачених технологією викидів в атмосферу підприємство зобов'язане сповістити про це органам, що здійснюють державний контроль за охороною атмосфери, і вжити заходи по ліквідації джерел і наслідків несприятливих впливів до гранично припустимих концентрацій забруднювачів.

Контроль за викидами полягає в обстеженні повітряного басейну поблизу підприємств з метою визначення концентрації шкідливих компонентів. Обстеження роблять протягом 10-15 днів.

Охорона водного середовища

Заходи щодо охорони водного середовища повинні передбачати охорону горизонтів з прісними водами у верхній частині геологічного розрізу, ґрунтових і поверхневих вод.

					БР.НГІТ.2пНЗ.19147.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Охорона водяного середовища повинна передбачати: дотримання основ водяного законодавства і нормативних документів в області використання та охорони водяних ресурсів; здійснення заходів для запобігання і ліквідації впливів стічних вод і забруднюючих речовин у поверхневі і ґрунтові води, а також горизонти підземних вод; суворе дотримання вимог по будівництву та експлуатації водозаборів підземних вод; застосування екологічно нешкідливих бурових розчинів; обсаджування інтервалів залягання горизонтів з питною водою обсадними колонами з обов'язковою цементацією за колонного і міжколонного простору; систематичний контроль за станом водяного середовища.

Для здійснення контролю за станом водного середовища і для оцінки впливу на поверхні та підземні води господарської діяльності (буріння свердловин та розробка родовища) повинна бути створена мережа постів на поверхні води. Результати спостережень на цій мережі повинні служити матеріалами для оцінки забруднення вод та ґрунтів в зоні діяльності нафтогазовидобувного підприємства.

У випадку буріння водних свердловин для водопостачання виробничих об'єктів, для запобігання їхнього забруднення, необхідно передбачити водоохоронну санітарну зону з двох поясів: трьохметрову і шестиметрову зони.

Після закінчення проведення робіт водні свердловини можуть бути ліквідовані з дотриманням санітарних норм та проведенням ліквідаційного тампонажу, або передані місцевим організаціям для використання за призначенням.

Зберігання родючого шару ґрунту, лісонасаджень

В екологічному відношенні район робіт є сільськогосподарським. Ґрунти являють собою опідзолені та типові чорноземи.

У проектних документах на будівництво свердловин повинні бути передбачені охоронні спеціальні рішення, згідно з якими передбачаються охоронні, захисні, відновлюючі та компенсаційні заходи. Охоронні заходи

					БР.НГІТ.2пНЗ.19147.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

повинні забезпечити цілість природного шару ґрунту від забруднення і дозволить увести його в сівозміну після проведення нейтралізації, технологічної і біологічної рекультивації порушених земель.

Зберігання родючого шару ґрунту від забруднення повинно бути забезпечене шляхом зняття 0,5-0,7 м шару і складування його в кагати в межах площі бурової. За узгодженням землекористувача і контролюючих органів вибираються найбільш сприятливі умови для зняття шару ґрунту, що висвітлюється в акті про відвід землі.

Основними забруднювачами землі можуть бути газовий конденсат, нафта, буровий шлам, хімреагенти в процесі буріння, які змінюють її фізико-хімічний склад і властивості, руйнують ґрунтову структуру, погіршують режим ґрунту і кореневого живлення рослин.

Після остаточного будівництва свердловин і демонтажу бурового обладнання проводиться рекультивація землі, що включає наступні види робіт: нейтралізацію хімреагентів, технічну рекультивацію, біологічну рекультивацію.

По закінченні технічної рекультивації земельна ділянка, відведена у тимчасове користування, повертається колишньому власнику в стані, придатному для проведення сільськогосподарських робіт.

Охорона надр у процесі розбурювання

Найбільш небезпечним ускладненням при бурінні свердловин є відкриті газові фонтани. При їх виникненні створюються умови для міжпластових і заклонних перетоків, скупчення газу в міжконтурних просторах, а також горизонтах, що залягають вище експлуатаційного об'єкта, відбувається відплив в атмосферу газоконденсатної продукції. Для попередження газових викидів, міжпластових перетоків необхідно передбачити комплекс технічних і технологічних рішень, починаючи з процесу розкриття продуктивних горизонтів і закінчуючи процесом спуску експлуатаційної колони і її цементування.

					БР.НГІТ.2пНЗ.19147.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Забруднення підґрунтового ґрунту в процесі буріння свердловини може відбуватися в результаті впливу бурових і тампонажних розчинів, бурових стічних вод і шламу. Буріння свердловин передбачено з застосуванням бурових розчинів, оброблених хімреагентами. Рідкі хімреагенти необхідно берегти в металевих ємкостях з регульованим стоком, порошкоподібні – у критому сараї. Для збору і тимчасового збереження відпрацьованого бурового розчину з хімреагентами необхідно передбачити спорудження земляного шламового амбару в глинистому ґрунті. Відпрацьовані бурові розчини, шлам повинні бути утилізовані (або знешкоджені) і поховані в місцях, погоджених з державними контролюючими органами.

Для попередження влучення в ґрунт, поверхневі і підземні води відходів буріння та випробування свердловин організується система збору, очистки, накопичення і збереження відходів буріння, що передбачає:

- спорудження накопичувальних амбарів для роздільного збору відходів буріння і продуктів випробування свердловин;
- будівництво обвалування, що огорожує відведену ділянку від руйнації паводковими водами;
- пристрій трубопроводів для транспортування відпрацьованих бурових розчинів і стічних вод у місця їх збереження;
- впровадження систем замкненого (оборотного) водопостачання.

З метою ізоляції водоносних горизонтів з прісними водами верхньої частини геологічного розрізу (Q + N + P, K) у проектних свердловинах передбачено опустити і зацементувати до устя обсадні технічні колони 426 та 324 мм.

Конструкції газових свердловин, рецептури бурових і цементних розчинів забезпечують надійну ізоляцію всіх продуктивних пластів, що розкриваються свердловинами, дозволяють запобігти міжпластовим перетокам флюїдів протягом усього періоду пошуків, розвідки і розробки родовища.

										Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	БР.НГІТ.2пНЗ.19147.ПЗ					

IV. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

4.1. Основні техніко–економічні показники геологорозвідувальних робіт

На Веснянському родовищі проектом передбачено буріння п'яти пошукових незалежних свердловин (№№ 110, 111, 116).

Метою буріння означених свердловин є приріст запасів, перспективних ресурсів газу в розмірі 140 471,3 тис.м³.

При обґрунтуванні економічної доцільності проведення запроєктованого розвідувального буріння використовувались наступні вихідні дані (таблиця 4.1).

Таблиця 4.1 – Вихідні дані для проектування пошуково-розвідувального буріння

Показники	Проектні дані	
Площа, родовище	Веснянське НГКР	
Мета буріння	Пошуки, розвідка покладів ВВ	
Проектні глибини, м	5950, 5980, 6000, 6050, 6100	
Вид буріння	вертикальний	
Спосіб буріння	турбінно-роторний	
Вид енергії	електроенергія або ДВЗ	
Геологічні умови	складні	
Кількість свердловин (№№ св.)	1 (№ 110)	2 (№№ 111, 116)
Кількість об'єктів випробування	8	7
Випробування у процесі буріння	8	7
Конструкція свердловини:		
кондуктор	426 × 180	426 × 180
перша проміжна колона	324 × 1930	324 × 1850
друга проміжна колона	245 × 4500	245 × 4600
"хвостовик"	194 × 4400-4800	
експлуатаційна колона	168/140 × 5950	168/140 × 5950-6100
Загальна проходка свердловин, м	17 850	
Очікуваний приріст газу тис м ³	140 471,3	

Для обґрунтування швидкості буріння та загальних часових витрат на буріння проектованих свердловин як прототип використовувалися вже пробурені свердловини на Веснянському родовищі.

Виходячи із швидкості буріння аналогічних за глибиною пробурених на Веснянському НГКР свердловин, були отримані кошторисні вартості (без ПДВ) проектних свердловин, які в сумі склали для пошукових незалежних свердловин (№№110, 111, 116) 331 500 000 грн.

					БР.НГІТ.2пНЗ.19147.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

4.2. Вартість та геолого–економічна ефективність проектних робіт

Спільний метраж проектних свердловин у межах Веснянського родовища складає 53 930 м, у т.ч. метраж проходки незалежних свердловин становить 29 850 м, метраж проходки залежних свердловин – 24 080 м.

Витрати на буріння свердловини № 110 глибиною 5950 м складуть
110 500 000 грн.

Витрати на буріння свердловини № 111 глибиною 5950 м складуть
110 500 000 грн.

Витрати на буріння свердловини № 116 глибиною 5950 м складуть
110 500 000 грн.

Сумарні витрати на буріння свердловин (глибиною 5950 м) складуть **331 500 000** грн.

Виходячи з отриманих розрахункових даних, геологічна ефективність у вигляді приросту запасів газу на 1 м проходки складе:

$$140\,471\,300\text{ м}^3 / 17\,850\text{ м} = 7\,869,5\text{ м}^3 /$$

Припущений річний економічний ефект від впровадження заходу розраховується окремо для газу (E_G) і нафти (E_N).

Прибуток від впровадження заходу визначається як різниця між оптовою ціною підприємства (без ПДВ та ренти) і собівартістю видобутку газу або нафти за формулою "Методичних положень визначення прибутку від впровадження науково-технічних заходів та об'єктів промислової власності у видобуванні газу" (Київ, 2000 р.).

Загальний річний економічний ефект ($E_{ГН}$) для газу і нафти складає:

$$E_{ГН} = E_G + E_N - Z_{НДР},$$

Для газу розрахунок економічного ефекту від можливого впровадження даної розробки проводиться за формулою:

$$E_G = (C_G - C_G) \times \Delta Q_{Г. \text{ дод.}} \times q_G \times K_G,$$

де E_G – економічний ефект, грн;

C_G – комерційна ціна на газ (без ПДВ та ренти), грн /тис.м³;

					БР.НГІТ.2пНЗ.19147.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

$C_{г.}$ – розрахункова очікувана собівартість видобутку газу з урахуванням буріння додаткових свердловин, грн /тис.м³;

$\Delta Q_{г. \text{ дод.}}$ – додатково прирощені запаси газу, тис.м³;

$q_{г}$ – коефіцієнт середньорічного темпу відбору газу у процесі розробки 0,03;

$K_{г}$ – коефіцієнт вилучення газу, 0,94.

Вихідні дані для розрахунку прибутку для газу наведені в таблиці 4.2.

Таблиця 4.2 – Вихідні дані для розрахунку прибутку по газу

Найменування	Позначення	Значення
Очікуваний приріст газу тис м ³	$Q_{г}$	140 471,3
Комерційна ціна на газ (без ПДВ та ренти), грн /1000 м ³	$\Pi_{г}$	8 500
Собівартість видобутку газу, грн /1000 м ³	$C_{г.л.}$	3 963
Середньорічний темп відбору газу у процесі розробки, %	$q_{г}$	0,03
Коефіцієнт вилучення газу	$K_{г}$	0,94
Вартість свердловин, грн	S	556 700 000
Річний прибуток від розробки	$E_{г}$	17 972 375,72
Приріст очікуваних запасів на 1 свердловину, м ³	$P_{г}$	4 690 433,3

Капітальні вкладення на буріння свердловин складуть:

$$St = K_{б}^B \cdot n_{св1+n} + K_{б}^{пс} \cdot n_{св1+n} , [\text{тис. грн}]$$

де, $K_{б}^B$ – вартість буріння вертикальної свердловини, тис. грн.; $K_{б}^{пс}$ – вартість буріння похилоскерованої свердловини, тис. грн; Дані по цим показникам відображені у таблиці 4.2.2; $n_{св 1+n}$ – кількість свердловин вертикальних чи похило–скерованих.

Приріст запасів на 1 грн витрат дорівнюватиме:

$$Q_{пр} = Q_{заг} / St , [\text{млрд. м}^3]$$

де, $Q_{заг}$ – геологічні запаси газу, млрд. м³; St – капітальні вкладення на буріння свердловин, тис. грн

Вартість 1 м проходки розраховується за формулою:

$$B1_{Mnp} = \frac{B_{св}}{H} K , [\text{Грн./м}] ,$$

										Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	БР.НГІТ.2пНЗ.19147.ПЗ					

де, К – коефіцієнт інфляції подорожчання (подорожчання) – 5,92; $V_{св}$ – кошторисна вартість свердловини, (тис. грн.); Н– проектна глибина буріння, м

Вартість підготовки 1 тис. m^3 газу становить:

$$B_{1000m^3} = \frac{St}{Q_{заг.}} \text{ [ГРН./ тис. } m^3 \text{]}$$

Приріст запасів на 1 м проходки становить:

$$П = \frac{Q_{заг.}}{M_{заг.}} \text{ [тис. } m^3 \text{/м]}$$

Приріст очікуваних запасів на 1 свердловину:

$$ПІ_{св} = \frac{Q_{заг.}}{\text{кількість св.}} \text{ [млн. } m^3 \text{]}$$

Таким чином річний економічний ефект від видобутку газу складе 17 972 375,72 грн.

					БР.НГІТ.2пНЗ.19147.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

V. ОХОРОНА ПРАЦІ

5.1. Аналіз умов праці при проведенні комплексу геологорозвідувальних робіт

Усі геологорозвідувальні роботи здійснюються за розробленими спеціалізованими організаціями і затвердженими у встановленому порядку проектами. Геологорозвідувальні роботи необхідно планувати і виконувати з урахуванням конкретних природно-кліматичних умов і специфіки робіт.

Підприємства, що виконують геологорозвідувальні роботи, зобов'язані, не пізніше ніж за один місяць до початку робіт, зареєструватись у територіальних управліннях Державної служби України з питань праці. Заново створені підприємства повинні отримати у територіальних управліннях Державної служби України з питань праці дозвіл на початок робіт.

Пуск в роботу нових об'єктів, а також після капітального ремонту та реконструкції дозволяється лише після приймання їх комісією, яку призначає наказом керівник підприємства, з обов'язковою участю представників відомчої профспілки і органів Державної служби України з питань праці.

Приймання в експлуатацію самохідних і пересувних геологорозвідувальних установок, змонтованих на транспортних засобах, якщо при їх переміщеннях з однієї точки на іншу не потрібний перемонтаж обладнання, проводиться оформленням акту комісією підприємства перед початком польових робіт, після кожного капітального ремонту або реконсервації, але не рідше одного разу на рік.

Атестацію робочих місць на відповідність умовам праці необхідно проводити один раз на 5 років, а також у випадку зміни умов праці.

Всі об'єкти геологорозвідувальних робіт, розташовані поза населеними пунктами на відстані 5 км і більше від пунктів телефонного зв'язку необхідно забезпечити цілодобовим телефонним чи радіозв'язком з базою партії або експедиції. Для цього, в районах де є стійкий мобільний зв'язок, використовуються мобільні телефони, які видаються всім керівним особам.

					БР.НГІТ.2пНЗ.19147.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

При відсутності мобільного зв'язку потрібно передбачити радіостанції і встановити режим зв'язку, або прокласти телефонну лінію від ближнього населеного пункту.

Керівники підприємств зобов'язані забезпечити всі об'єкти робіт відповідними інструкціями з охорони праці робітників за видами і умовами робіт, а також попереджувальними знаками та знаками безпеки згідно з затвердженим переліком. Всіх працівників необхідно забезпечити і вони зобов'язані користуватись спеціальним одягом, спеціальним взуттям і іншими засобами індивідуального захисту відповідно до затверджених норм і умов праці.

Керівні працівники і фахівці геологічних підприємств під час кожного відвідування виробничих об'єктів зобов'язані перевіряти виконання всіма їх працівниками вимог посадових інструкцій з охорони праці, стан охорони праці та вживати заходи щодо усунення виявлених порушень. Результати перевірок слід заносити до «Журналу перевірки стану охорони праці», який необхідно мати на кожному об'єкті.

Кожен працівник, помітивши небезпеку, яка загрожує людям, будовам і майну, повинен вжити залежних від нього заходів для її усунення і негайно повідомити своєму безпосередньому керівнику або особі технічного нагляду. Керівник робіт або особа технічного нагляду зобов'язані вжити заходів щодо усунення небезпеки; у разі неможливості попередити небезпеку – припинити роботи, вивести працюючих у безпечне місце і повідомити старшу посадову особу.

У разі виконання завдання групою у складі двох і більше осіб одного з них необхідно призначити старшим, відповідальним за безпечне ведення робіт, розпорядження якого обов'язкові для членів групи.

Відповідальні за безпеку робіт у змінах особи під час здачі-прийому зміни зобов'язані перевірити стан робочих місць і обладнання з записом наслідків огляду в журналі здачі та прийому змін. Особа, яка приймає зміну, до початку робіт повинна вжити заходів по усуненню наявних недоліків.

					БР.НГІТ.2пНЗ.19147.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

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

Допускати до роботи можна лише осіб, які пройшли відповідний медичний огляд та інструктаж з охорони праці. Професійна підготовка, підвищення кваліфікації та перепідготовка працівників повинна проводитись у відповідності з діючими нормативними актами. Технічне керівництво геологорозвідувальними роботами можна покладати тільки на осіб, які мають відповідну спеціальну освіту.

5.2. Розробка заходів з охорони праці

5.2.1. Заходи з техніки безпеки

Забезпечення безпеки під час експлуатації бурового, геологорозвідувального, геофізичного, випробувального, лабораторного, вантажопідйомного обладнання, електротехнічних, вентиляційних установок, систем водо-теплогазопостачання, будівельної техніки, засобів зв'язку, автомобільного, гусеничного, водного транспорту та ін. здійснюється шляхом:

- проведення вхідного контролю на відповідність вимогам технічних умов, правил безпеки, стандартів та інших нормативів для обладнання, яке підприємства одержують від заводів-виробників;
- попереднього вивчення та дотримання вимог ремонтно-експлуатаційної документації щодо застосування обладнання, інструменту та приладів;
- своєчасного проведення всіх видів ремонтів, модернізації і планової заміни фізично та морально застарілого обладнання і транспортних засобів або тих, що не відповідають вимогам безпеки;
- проведення в установлені терміни випробувань, технічного огляду, ревізії, реєстрації в органах нагляду вантажопідйомних механізмів, апаратів

					БР.НГІТ.2пНЗ.19147.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

та посудин, що працюють під тиском, компресорних установок, транспортних засобів, в т.ч. суден;

- вводу в експлуатацію змонтованого і відремонтованого обладнання, транспортних засобів після приведення їх у відповідність з вимогами технічних умов, паспортів, правил і норм охорони праці;

- встановлення придатності до подальшої експлуатації або списання обладнання, транспортних засобів, що відпрацювали розрахункові терміни. - забезпечення безпеки під час ведення виробничих процесів, будівництва та експлуатації будов і споруд здійснюється шляхом:

- обстеження та паспортизація будівель та споруд відносно до вимог правил;

- забезпечення об'єктів якісною проектною і робочою документацією;

- перевірки стану робочих місць, обладнання, засобів контролю і захисту перед початком і в процесі проведення робіт;

- виконання вимог проектної документації, технологічних регламентів, паспортів, стандартів, будівельних норм і правил та санітарних норм, правил безпеки;

- вдосконалення організації виробництва і впровадження безпечних технологічних процесів;

- комплексної механізації і автоматизації трудомістких і небезпечних процесів;

- прийому комісіями в експлуатацію нових і реконструйованих об'єктів, в т.ч. (бурових установок, будов і споруд та ін.);

- оснащення об'єктів робіт, баз, вахтових селищ, польових таборів комплектами пожежної техніки, інвентарем, пожежними водоймами;

- створення і підтримання в бойовій готовності проти фонтанних, гірничорятувальних, пожежних, радіаційних та інших служб згідно з діючими положеннями;

- оперативного уточнення проектної документації, паспортів і нарядів на ведення робіт під час вивчення гірничо-геологічних та інших умов;

					БР.НГІТ.2пНЗ.19147.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

- інженерного забезпечення, керівництва і контролю за виконанням робіт підвищеної небезпеки (наряд-замовлення, допуск, дозвіл, кваліфікація персоналу тощо);
- забезпечення оперативного кваліфікованого диспетчерського керівництва і вдосконалення системи управління виробництвом;
- вжиття оперативних заходів у разі відхилення від встановленої технології, виникнення аварійних ситуацій, підключення відповідних служб підприємства для ліквідації порушень технології, локалізації ускладнень та забезпечення безпеки працюючих;
- організації перевезення людей вахтовим транспортом, а також експлуатації транспортних засобів в польових геологічних підрозділах згідно з вимогами нормативних документів з безпеки руху;
- регулярного проведення передрейсового медичного огляду водіїв; - проведення додаткових заходів щодо безаварійної роботи транспорту під час тривалих рейсів і на ділянках геологорозвідувального виробництва;
- забезпечення і контролю готовності підрозділів до виїзду в поле і повернення на базу після завершення сезону на пошуково-знімальних, гідрогеологічних, геохімічних, топографо-геодезичних, радіометричних та інших роботах;
- організації профілактичних робіт щодо боротьби з стихійними лихами (селі, лавини, повені, лісові пожежі тощо) та ліквідації їх наслідків;
- своєчасної переробки, відповідно до зміни умов ведення робіт, інструктивно-нормативної документації з охорони праці (правил, стандартів, положень, інструкцій тощо).

5.2.2. Заходи з виробничої санітарії

Особливості польових робіт полягають у тому, що вони виконуються під відкритим небом при значних коливаннях температури і вологості повітря, на великій відстані від населених пунктів, що значно обмежує можливості надання своєчасної медичної допомоги. Досить часто робота і відпочинок

					БР.НГІТ.2пНЗ.19147.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

5.3. Пожежна безпека

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

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

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

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

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

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

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

На території підприємства на видних місцях повинні бути встановлені таблички із зазначенням порядку виклику пожежної охорони, знаки місць

					БР.НГІТ.2пНЗ.19147.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

розміщення первинних засобів пожежогасіння, схема руху транспорту, в якій слід вказувати розміщення будівель, вододжерел, гідрантів, тощо.

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

Забороняється паління на території та в приміщеннях об'єктів з видобутку, переробки і зберігання ЛЗР, ГР і горючих газів (далі - ГГ), виробництв усіх ви- 157 дів вибухових речовин, у будівлях з наявністю вибухопожежонебезпечних приміщень, торгових підприємств, складів і баз.

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

Утримання будівель, приміщень та споруд

Усі будівлі, приміщення і споруди повинні своєчасно очищатися від горючого сміття, відходів виробництва і постійно утримуватися в чистоті. Терміни очищення встановлюються технологічними регламентами або інструкціями.

Протипожежні системи, установки, устаткування приміщень, будівель та споруд (протидимовий захист, пожежна автоматика, протипожежне водопостачання, протипожежні двері та інші захисні пристрої у протипожежних стінах і перекриттях тощо) повинні постійно утримуватися у справному робочому стані.

Для всіх будівель та приміщень виробничого, складського призначення і лабораторій повинна бути визначена категорія щодо вибухопожежної та пожежної небезпеки, у тому числі для зовнішніх виробничих і складських дільниць, які необхідно позначити на входних дверях до приміщення, а також у межах зон всередині приміщень та ззовні.

Двері горищ, технічних поверхів, вентиляційних камер, електрощитових, підвалів повинні утримуватися зачиненими. На дверях слід вказувати місце

					БР.НГІТ.2пНЗ.19147.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

зберігання ключів. Вікна горищ, технічних поверхів, підвалів повинні бути засклені.

У будівлях, приміщеннях, спорудах забороняється:

- прибирати приміщення і прати одяг із застосуванням бензину, гасу та інших ЛЗР та ГР;
- відігрівати замерзлі труби паяльними лампами та іншими засобами із застосуванням відкритого вогню.

Промаслені обтиральні матеріали необхідно прибирати в металеві ящики, щільно закривати кришками і, після закінчення роботи, видаляти з приміщення у спеціально відведені за межами будівель місця, забезпечені негорючими збірниками з кришками, які щільно закриваються.

Утримання евакуаційних шляхів і виходів

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

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

Ширина шляхів евакуації в світлі повинна бути не менша 1 м, висота проходу - не менша 2 м. Двері на шляху евакуації повинні відкриватися за напрямком виходу з приміщення (допускається влаштування дверей з відчинянням всередину приміщення при одночасному перебуванні в ньому

					БР.НГІТ.2пНЗ.19147.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

не більше 15 осіб). За наявності людей у приміщенні, двері евакуаційних виходів можуть замикатися лише на внутрішні запори, які легко відмикаються. Улаштування розсувних дверей на шляхах евакуації не допускається. Мінімальна ширина дверей на шляхах евакуації повинна бути 0,8 м. Ширина зовнішніх дверей сходових кліток повинна бути не менша ширини маршу сходів.

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

Евакуаційні шляхи і виходи повинні утримуватися вільними, нічим не зашарашуватися і, у разі виникнення пожежі, забезпечувати безпеку під час евакуації всіх людей, які перебувають у приміщеннях. У разі розміщення технологічного, експозиційного та іншого обладнання у приміщеннях повинні бути забезпечені евакуаційні проходи до сходових кліток та інших шляхів евакуації.

					БР.НГІТ.2пНЗ.19147.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

ВИСНОВКИ

Згідно з аналізом геологічних та геофізичних даних Веснянської площі, уточнена геологічна модель Веснянського родовища по верхньокам'яновугільних відкладах (відбиваючому горизонту Va₁).

У межах Тарасівського штоку можна виділити сім блоків, із яких два (I, VII) блоки розташовані на різних гіпсометричних рівнях та екрановані "ніжкою" соляного штоку, різноспрямованими радіальними та "тильним" тектонічними порушеннями. I та VII – є перспективними для видобутку газу.

В залежності від ступеню перспективності рекомендована наступна черговість розбурювання Веснянського НГКР по блоках:

Перша черга

Блок I (свердловина № 100/101)

Свердловини № 110/111 пошукова, незалежна, вертикальна, проектна глибина 5950 м. Мета – вивчення геологічної будови та оцінка перспектив газоносності горизонтів Г-13 (C₃³), К-1 – К-5 (C₃²), К-6 (C₃¹).

Друга черга

Блок VII

В перспективному блоці VII за поверхневими умовами місцевості проектом передбачається умовне розміщення пошукової свердловини № 116.

Свердловина № 116 пошукова, незалежна, вертикальна, проектною глибиною 5950 м, проектний горизонт К-3 (C₃²).

Загальний річний економічний ефект від видобутку газу складе 17 972 375,72 грн.

Отже, дорозвідка Веснянського НГКР є доцільною.

					БР.НГІТ.2пНЗ.19147.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

CONCLUSIONS

According to the analysis of geological and geophysical data of Vesnyanskaya area, the geological model of the Vesnyanskaya deposit on the upper coal deposits (reflecting horizon Va1) has been specified.

Within the Tarasivsky stock we can distinguish seven blocks, of which two (I, VII) blocks are located at different hypsometric levels and shielded by the "leg" of the salt rod, divergent radial and "rear" tectonic faults. I and VII are promising for gas production.

Depending on the degree of prospects, the following sequence of drilling of the Vesnyansky NGKR on blocks is recommended:

First turn

Block I (well № 100/101)

Wells № 110/111 exploratory, independent, vertical, design depth 5950 m. .

Another rug

Block VII

In the perspective block VII, according to the surface conditions of the terrain, the project envisages the conditional placement of the exploration well № 116.

Well № 116 exploratory, independent, vertical, design depth 5950 m, design horizon K-3 (C32).

The total annual economic effect from gas production will amount to UAH 17,972,375.72.

Therefore, additional research of Vesnyansky NGKR is expedient.

					БР.НГІТ.2пНЗ.19147.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

Книги

Геолого-економічна оцінка Веснянського нафтогазоконденсатного родовища Полтавської області станом на 01.01.2010 р. (в 3^х книгах) // Звіт за договором № 394 від 07.03.2007 р. ДП "Полтава РГП" / Відповідальний виконавець М.І. Коляда. – Полтава, 2010. – 339 с.

Класифікація запасів і ресурсів корисних копалин Державного фонду надр. Затверджено постановою Кабінету Міністрів України №432 від 5.05.1997р.–Київ: Державна комісія України по запасах корисних копалин при Міністерстві екології та природних ресурсів. 1997.

Зарицький А.П., Зіненко І.І. Методика гідрогеологічних досліджень глибоких горизонтів нафтогазоносних басейнів // Сучасні тенденції розвитку газової промисловості УРСР: Тез. доп. обл. науч. техн. конф. - Харків, 1989. - С. 15-16.

Зарицький А.П., Зіненко І.І. Взаємозв'язок гідрогеологічної зональності з газоносністю ДДЗ // Зб. нові матеріали по водонапірним системам найбільших газових і газоконденсатних родовищ. - М.: ВНІГАЗ. - 1991. - 69-80.

Про геологічну будову і нафтогазоносності південно-східній приштокової зони Тарасівської соляного штока / Г.Н. Гула, Л.Ю. Полуніна, А.Л. Василенко, В.А. Каменєв, В.П. Бугрім, С.Б. Полуніна // Зб. наук. праць "Питання розвитку газової промисловості України". - Вип. XXXV. - X.: УкрНДІгаз, 2007. - С. 52-58.

Відкриття Веснянського газоконденсатного родовища і напрямки подальших досліджень в приштокової зоні по периметру Тарасівської і Єлизаветівського соляних штоків / О.М. Істомін, Г.Н. Гула, Т.С. Цупило, Л.Ю. Полуніна, А.П. Пивоваров, А.Л. Василенко, В.А. Каменєв, В.П. Бугрім, М.М. Здоровенко, В.І. Ігнатів // Зб. наук. праць "Питання розвитку газової промисловості України". - Вип. XXIX. - X.: УкрНДІгаз, 2001. - С. 12-18.

					БР.НГІТ.2пНЗ.19147.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Звіти

Пошуки і вивчення об'єктів перспективних в нафтогазоносному відношенні у нижньопермських відкладах на Тарасівсько-Брусіївській площі, розміщеній в центральній частині Дніпровського грабену / В.І. Ігнатов, Р.В. Герасимович // Звіт про роботи МСГТ на Тарасівсько-Брусіївській площі, виконані с.п. 29-30/90 в 1990-1993 рр. – с. Розсошенці: СУГРЕ, 1993.

Вивчення геологічної будови Мар'янівсько-Редутівської площі (Веснянсько-Тарасівська ділянка) по відкладах нижньої пермі і верхнього карбону / М.М. Здоровенко, В.І. Ігнатов // Звіт про сейсмозвідувальні роботи МСГТ на Мар'янівсько-Редутівській площі, виконані в 2000-2003 рр. (в 2^х книгах). – с. Розсошенці: СУГРЕ, 2003. – 51 с.

Звіт про результати сейсмозвідувальних досліджень за технологією 3D зйомки на Єлізаветівсько-Тарасівській площі / Керівник Яременко В.Г. К.: Геофізична компанія Vikoil Ltd, 2007.

Оперативний підрахунок приросту запасів вуглеводнів на площах і родовищах ДК "Укргазвидобування" за 2005 рік (заключ.) // Звіт про НДР за договором УГВ 3327/03-05 (тема 52.826/2005-2006) / Керівники НДР А. Лагутін, О. Горяйнова – Х.: УкрНДІгаз, 2006. – 181 с.

Оперативний підрахунок приросту запасів вуглеводнів на площах і родовищах ДК "Укргазвидобування" в Східному регіоні за 2011 рік (заключ.) // Звіт про НДР за наряд-замовленням № 100 УГВ/2011-2011 (тема 52.005/2011-2012) / Керівники НДР А. Лагутін, О. Міносян, А. Ковшиков, О. Барташук – Х.: УкрНДІгаз, 2012. – 166 с.

Проект пошуково-розвідувальних робіт на Машівському родовищі (заключ.) // Звіт про НДР за договором № 100 ПГВ / 2003-2003 (тема 33.458 / 2003-2003) / Керівник НДР О. Істомін. – Х.: УкрНДІгаз, 2003. – 90 с.

Проект ДПР покладу нафти гор. Г-13 Веснянського родовища (заключ.) // Звіт про НДР за темою 21.504/2007-2007 / С. Гончаренко, О. Дидинська та ін. – Х.: УкрНДІгаз, 2007. – 78 с.

Проекти

					БР.НГІТ.2пНЗ.19147.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Проект розробки Веснянського НГКР (заключ.) // Звіт про НДР за наряд-замовленням № 100 ПГВ/2010-2010 (тема 21.613/2008-2010) / Керівник НДР Г. Стебельська. – Х.: УкрНДІгаз, 2010. – 148 с.

Стандарти

СОУ 11.2-30019775-187:2011. Стандарт організації України. Свердловини на нафту і газ. Геофізичні дослідження та роботи в газових та нафтових свердловинах. Порядок проведення. – К.: ДК "Укргазвидобування", 2011.

Стандарт організації України. Параметричні, пошукові і розвідувальні свердловини на нафту і газ. Відбір, документація, обробка, скорочення і ліквідація керна. – К.: НАК "Нафтогаз України", 2011.

Стандарт організації України. Норми виносу керна залежно від різних літолого-фізичних характеристик порід і умов їх відбору в нафтогазоносних регіонах України. – К.: НАК "Нафтогаз України", 2011.

Інструкції

Інструкція із застосування класифікації запасів і ресурсів корисних копалин державного фонду надр до геолого-економічного вивчення ресурсів перспективних ділянок та запасів родовищ нафти і газу ДКЗ України. – К., 1998. – 45 с.

					БР.НГІТ.2пНЗ.19147.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		