

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

ЗАВДАННЯ **НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ**

Кузьма Олександр Володимирович

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проекту (роботи) Оцінювання газоносності Ливенської площі на основі аналізу геологічної будови та літолого-фізичних характеристик відкладів

Керівник проекту (роботи) 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 продуктивного горизонту В-25, геологічний розріз, сейсмогеологічний профіль по лінії свердловин 6-1, конструкція свердловини 1 та стратиграфічна колонка свердловини 2, висновок.

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	04.05–09.05
2	Спеціальна частина	11.05–16.05
3	Технічна частина	18.05–23.05
4	Економічна частина	25.05–31.05
5	Охорона праці	01.06–05.06
6	Попередні захисти робіт	10.06–12.06
7	Захист бакалаврської роботи	21.06–25.06

Студент

_____ Кузьма Олександр Володимирович
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник проекту (роботи)

_____ Михайловська О.В.
(підпис) (прізвище та ініціали)

ЗМІСТ

	стор.
ВСТУП.....	9
I. ГЕОЛОГІЧНА ЧАСТИНА.....	10
1.1. Географо–економічні умови.....	10
1.2. Історія геологічної вивченості та розвідки родовища.....	11
1.3. Геологічна будова.....	14
1.3.1. Стратиграфія	14
1.3.2. Тектоніка	16
1.3.3. Літолого-фізичні властивості колекторів.....	20
1.3.4 Газоносність.....	21
1.3.5 Гідрогеологічна характеристика	26
II. СПЕЦІАЛЬНА ЧАСТИНА.....	30
2.1 Мета, задачі, методика і об'єм проєктованих робіт.....	30
2.1.1 Обґрунтування постановки робіт.....	30
2.1.2 Система розміщення свердловин.....	31
2.1.3 Промислово–геофізичні дослідження.....	36
2.1.4 Відбір керн, шламу і флюїдів.....	37
2.2 Підрахунок запасів.....	39
III. ТЕХНІЧНА ЧАСТИНА.....	42
3.1 Обґрунтування конструкції свердловини.....	42
3.2 Технічний стан фонду свердловин	43
3.3. Режими буріння.....	45
3.4. Характеристика бурових розчинів.....	50.
3.5. Охорона надр та навколишнього середовища.....	52.

						БР.НГІТ.201пНЗ.19151.00.00.000.ПЗ		
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ док.м.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дат.</i>				
<i>Розроб.</i>		<i>Кизьма О.В.</i>			Оцінювання газоносності Ливенської площі на основі аналізу геологічної будови та літолого- фізичних характеристик відкладів	<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Архів</i>
<i>Перевір.</i>		<i>Михайловськ</i>					6	
<i>Реценз.</i>						<i>Національний університет</i>		
<i>Н. Контр.</i>								
<i>Затверд.</i>								

IV. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

- 4.1. Основні техніко–економічні показники геологорозвідувальних робіт...57
- 4.2. Вартість та геолого–економічна ефективність проектних робіт.....58

V. ОХОРОНА ПРАЦІ

- 5.1. Аналіз умов праці при проведенні комплексу геологорозвідувальних робіт
- 5.2. Розробка заходів з охорони праці.....61
 - 5.2.1. Заходи з техніки безпеки.....61
 - 5.2.2. Заходи з виробничої санітарії.....62
- 5.3. Пожежна безпека.....68

ВИСНОВКИ

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

					БР.НГІТ.201пНЗ.19151.00.00.000.ПЗ	Арк.
						7
Змн.	Арк.	№ док.м.	Підпис	Дат		

ВСТУП

Метою даної роботи є оцінювання газоносності Ливенської площі на основі аналізу геологічної будови та літолого-фізичних характеристик відкладів.

Задачі: виявлення ознак нафтогазоносності розрізу; аналіз колекторських властивостей та вивчення їх літологічних характеристик; підрахунок запасів.

Об'єкт: Ливенська площа, а саме відкладах по відкладах нижнього карбону (горизонти В-22-23, В-25, В-26) та верхнього девону (горизонти Д-1 – Д-11).

Предмет: пошуки та розвідка вуглеводнів на Ливенській площі.

Ливенське родовище розташоване в межах центральної частини південної прибортової зони ДДЗ.

Геологічний розріз Ливенського родовища представлений товщею осадових порід палеозойського, мезозойського і кайнозойського віків, які залягають на породах докембрійського кристалічного фундаменту. Безпосередньо на Ливенській площі фундамент не розкритий.

Промислові припливи газу отримано з продуктивних горизонтів В-25, блок I (св. 1) та В-24в, блок II (св. 2).

Згідно геологічної моделі на родовищі виділено два експлуатаційні об'єкти: I об'єкт - горизонт В-25 (блок I), II об'єкт - горизонт В-24в (блок II).

В проекті узагальнені результати з аналізу результатів промислово-геофізичних досліджень, аналізу порід колекторів, сейсморозвідки, пошукового, розвідувального та експлуатаційного буріння на Ливенській площі, а також на сусідніх площах і родовищах.

					БР.НГІТ.201пНЗ.19151.00.00.000.ПЗ	Анк.
						8
Змн.	Анк.	№ доким.	Підпис	Лат		

INTRODUCTION

The purpose of this work is to assess the gas potential of Livenska Square based on the analysis of geological structure and lithological and physical characteristics of sediments.

Tasks: detection of signs of oil and gas potential of the section; analysis of reservoir properties and study of their lithological characteristics; inventory calculation. **Object:** Livenska Square, namely sediments on the Lower Carboniferous deposits (horizons B-22-23, B-25, B-26) and Upper Devonian (horizons D-1 - D-11)/

Subject: prospecting and exploration of hydrocarbons on Livenska Square. Livenskoye field is located within the central part of the southern coastal zone of DDZ.

The geological section of the Livensky gas condensate field is represented by the thickness of sedimentary rocks of the Paleozoic, Mesozoic and Cenozoic ages, which lie on the rocks of the Precambrian crystalline basement. The foundation has not been opened directly on Livenska Square. Industrial gas inflows were obtained from productive horizons B-25, block I (vol. 1) and b-24c, block II (vol. 2). According to the geological model, two operational objects have been identified at the field: I object - horizon B-25 (block I), II object - horizon B-24v (block II).

The project summarizes the results of the analysis of the results of industrial and geophysical research, analysis of reservoir rocks, seismic exploration, prospecting, exploration and operational drilling in Livenska Square, as well as in neighboring areas and deposits.

					БР.НГІТ.201пНЗ.19151.00.00.000.ПЗ	Анк.
						9
ЗМН.	Анк.	№ докум.	Підпис	Лам		

І ГЕОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

1.1. Географо–економічні умови

Ливенське родовище у адміністративному відношенні розташоване на території Кобеляцького та Новосанжарського районів Полтавської області України (рис.1.1). Найближчі населені пункти Ливенська Маячка, Іванівка, Рекунівка, Суха Маячка, Соколова Балка, Андріївна, Шедіївка та ін., які зв'язані між собою ґрунтовими дорогами та дорогами з твердим покриттям.

Зв'язок району з промисловими центрами здійснюється по автомагістралях.

На північний захід від родовища проходить залізниця Полтава-Кременчук (залізнична станція Руденківська на відстані 23 км).

Гідрографічну сітку складають річка Орель з притокою Маячка. Заплави річок заболочені, вкриті чагарниками та лісовими насадженнями.

Ландшафт місцевості являє рівнину з пологими пагорбами, яка розчленована річковими долинами, густою сіткою ярів та балок. Абсолютні відмітки рельєфу - 75-110 м над рівнем моря.

Клімат району помірно-континентальний із середньорічною температурою 7-9°C. Середньорічна кількість опадів досягає 500-600 мм, більшість їх випадає в осінньо-зимовий період. Максимальна глибина промерзання ґрунту 1-1,2 м. Переважають вітри: північно-західний влітку та південно-західний в інші сезони, середня швидкість 5-10 м/с. Осінньо-зимовий період продовжується 4-5 місяців.

Корисними копалинами є лесовидні суглинки, глини, алювіальні пісковики, які використовуються як будівельні матеріали для місцевих потреб і технічних потреб.

Економіка району має сільськогосподарський нахил, здебільшого розвинена харчова промисловість. Сільгоспугіддя складають 70% земель, лісосмуги і чагарники – 10%, угіддя, населені пункти і дороги – 20%

					БР.НГІТ.201пНЗ.19151.00.00.000.ПЗ	Анк.
						10
Змн.	Анк.	№ доким.	Підпис	Лам		

метою вивчення геологічної будови північного блоку та оцінки промислової

[Redacted text block]

1.3. Геологічна будова

1.3.1. Стратиграфія

Геологічний розріз Ливенського родовища представлений товщею осадових

[Redacted text block]

					БР.НГІТ.201пНЗ.19151.00.00.000.ПЗ	Арк.
						14
Змн.	Арк.	№ доким.	Підпис	Лист		

[Redacted text block]

Мезозойська ератема (MZ)

Тріасова система (T)

					БР.НГІТ.201пНЗ.19151.00.00.000.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ док.им.	Підпис	Лист		16

[Redacted text block]

Змін.	Док.	№ докум.	Підпис	Лист

БР.НГІТ.201пНЗ.19151.00.00.000.ПЗ

Поверхня кристалічного фундаменту в межах прибортової зони площі розбита серією повздовжніх скидів на вузькі протяжні блоки, що ступінчато занурюються в бік западини і до яких в осадовому чохлі приурочені пологі структурні форми.

Як відомо, у південній прибортовій зоні ДДЗ блокова будова фундаменту передумовила утворення складних умов для накопичення палеозойських відкладів, особливо девонського віку. Відкладаючись безпосередньо на блокові структурні поверхні кристалічного фундаменту, вони поступово нівелювали його складний рельєф. На формування складок впливали вертикальні і горизонтальні зрушення блоків фундаменту, які передумовили амплітуду і форму складок.

Для осадового чохла на площі робіт характерна різка фаціальна мінливість нижньовізейських та верхньодевонських відкладів, багаточисленні розмиви, перерви в осадконакопиченні. Великий вплив на формування структур мала соляна тектоніка.

В результаті проведених у 2002-2004 роках КГРЕ сейсмозвідувальних робіт МСГТ, Ливенська структура підготовлена по покрівлі нижньовізейських відкладів нижнього карбону (відбиваючий горизонт Vв3) і має вигляд брахіантиклінальної складки, яка ускладнена тектонічними порушеннями. По горизонту відбиття структура оконтурена в межах тектонічних блоків ізогіпсами від мінус 1400 м до мінус 1850 м. Її розміри складають 5,5x2,9 км, амплітуда 275 м, площа 12,2 км².

У результаті виконання інтерпретаційних сейсмозвідувальних досліджень також була уточнена геологічна будова Ливенської структури по наступних сейсмічних відбиваючих горизонтах: VI5-покрівля відкладів підсольового девону; Vв1 – підшва верхньосерпухівських відкладів нижнього карбону; III1 – піщано-карбонатний пропласток поблизу підшви середнього тріасу.

Схематична структурна карта по горизонту відбиття VI5 характеризує структурно-тектонічні особливості підсольового девону. Підсольовий комплекс верхньодевонських відкладів, як і відклади кристалічного фундаменту, розбиті

					БР.НГІТ.201пНЗ.19151.00.00.000.ПЗ	Дрк.
						19
Змн.	Дрк.	№ док.им.	Підпис	Лам		

повздовжніми порушеннями (амплітуда від 50 м до 200 м), та занурюються у бік приосьової частини ДДЗ. Геологічний профіль зображений на рисунку 1.2.

Структурно-тектонічні особливості нижньовізейських відкладів, як це говорилося вище, Ливенської структури обумовлені соляним тектогенезом у прибортовійзоні ДДЗ, завдяки якому вони повторюють будову надсолевих верхньодевонських відкладів.

При цьому Ливенська структура відокремлюється від Андріївського прогину скидом, найбільшу амплітуду якого на північному схилі – 125м і зменшується до 70м у східному напрямку.

Північно-західне порушення, субширотного простягання, відокремлює Ливенську структуру від Чапаївської структури (амплітуда до 330 м) та Соколянського прогину. Ливенська брахіантикліналь – структура соляного тектогенезу, яка ускладнена різнонаправленими тектонічними порушеннями. Власне Ливенська складка розбита на два блоки порушенням амплітудою 50м.

Будова Ливенської структури по відбиваючому горизонту Vв1 (підосва верхньосерпухівських відкладів нижнього карбону) в цілому повторює структурно-тектонічні елементи нижньовізейських відкладів, але значно пологіше, що ставить під сумнів наявність покладів ВВ.

У верхній частині осадового комплексу в підосві середнього тріасу впевнено виділяється горизонт відбиття Ш1. Побудови по цьому відбиваючому горизонту дають перше уявлення про структурні елементи площі досліджень. Відклади тріасу пліквативно облягають усі виявлені у нижньому карбоні структурні форми.

1.3.3. Літолого-фізичні властивості колекторів

Основними породами які вміщують вуглеводні на Ливенському родовищі є пісковики та карбонати. Флюїдоупором слугують глини верхньовізейського ярусу нижнього карбону. Висвітлені керном вони нерівномірно (табл. 2.6). Особливо низький вихід керну горизонту В-25 що пов'язано з невеликою його потужністю. За даними ГДС газонасичені пропластки горизонту В-25 характеризуються

					БР.НГІТ.201пНЗ.19151.00.00.000.ПЗ	Арк. 20
Змн.	Арк.	№ док.им.	Підпис	Лам		

[Redacted text]

					БР.НГІТ.201пНЗ.19151.00.00.000.ПЗ	Анк.
Змн.	Анк.	№ докум.	Підпис	Лам		22

Пластовий тиск, розрахований на середину інтервалу перфорації (1652,0 м) складає 16,15 МПа. Пластова температура на глибині 1600 м становить 319 К. В решті свердловин горизонт В-25 характеризується як водоносний.

1.3.5 Гідрогеологічна характеристика

У гідрогеологічному відношенні Ливенське родовище знаходиться у північній частині Дніпровсько-Донецького артезіанського басейну.

При написанні даного розділу використовувалися матеріали випробовування водоносних горизонтів на близько розташованих до Ливенської площі Новомиколаївського, Новоселівського, Східно-Новоселівського, Левенцівського, Новогригоріївського та інших родовищ південної прибортової зони.

Згідно з моделлю вертикальної гідрогеологічної зональності [2] у розрізі Ливенської площі можна виділити два гідрогеологічних поверхи: верхній і нижній.

Межею, що розділяє ці два поверхи є верхньоюрська глиниста товща, яка є регіональним флюїдоупором.

Верхній гідрогеологічний поверх (поверх інфільтрогенних вод) охоплює відклади четвертинних, неогенових, палеогенових систем, а також відклади кімеріджського ярусу верхньої юри. Серед водоносних горизонтів верхнього гідрогеологічного поверху належить виділити водозбагачені межигірсько-обухівський і бучацько-канівський, які приурочені до пісків і пісковиків відповідного віку. На Новоселівському і Східно-Новоселівському родовищах дебіти свердловин, які розкрили бучацько-канівський водоносний горизонт не перевищували 120 м³/доб, при зниженнях до перших десятків метрів. На інших площах південної прибортової зони припливи із цього водоносного горизонту досягали 190 м³/доб при зниженнях 5-7 м, статичні рівні встановлювалися на глибинах 25-30 м. Дебіти свердловин, які розкрили межигірсько-обухівський водоносний горизонт можуть досягати 120 м³/доб при зниженнях 15-30 м.

					БР.НГІТ.201пНЗ.19151.00.00.000.ПЗ	Анк.
						26
Змн.	Анк.	№ док.им.	Підпис	Лам		

Підземні води цих водоносних горизонтів прісні та слабо солоні, їх загальна мінералізація не перевищує 1,7 г/л. За хімічним складом вони переважно гідрокарбонатні натрієві.

У зв'язку з тим, що води межигірсько-обухівського і буцацько-канівського водоносних горизонтів використовуються для питного і технічного водопостачання, вони потребують ретельної охорони при дорозвідці площі і проведенні у свердловинах ремонтних робіт. У верхній частині кімеріджського ярусу верхньої юри мінералізація пластових вод не перевищує 3,0 г/л. В осередках розвантаження глибоких горизонтів, які розповсюджені в південній прибортовій зоні ДДз мінералізація вод може зростати до 10,0 г/л. За хімічним складом прісні води звичайно сульфатно-гідрокарбонатні магнієво- кальцієво-натрієві.

У межах нижнього гідрогеологічного поверху (поверх седиментогенних вод) у ДДз виділяються два яруси: елізійний і термодегідратаційний. Яруси відмежовуються перехідною зоною, яка складена ущільненими зцементованими породами, винесеними із глибинних зон термодегідратації карбонатною і силікатною речовинами, і отримала назву катагенетичного флюїдоупору (КФУ). Перехідна зона прив'язана до температурного інтервалу 110-120 °С. Яруси кардинально відрізняються багатьма параметрами: гідродинамічною характеристикою, типом водонапорної системи, ступенем катагенетичного перетворення розвинених у межах колекторів, напрямком руху флюїдів і т. ін. Саме з термодегідратаційним ярусом генетично пов'язана глибинна зона аномально високих пластових тисків (АВПТ).

У розрізі Ливенської площі за аналогією до інших родовищ південної прибортової зони (Пролетарська, Новоселівська, Східно-Новоселівська, Виноградівська, Кременівська, Зачепилівська, Потічанська) буде розкритий лише елізійний ярус нижнього гідрогеологічного поверху. Важливий температурний інтервал 110-120 °С у розрізах цих площ або припадає на кристалічні породи фундаменту, або знаходиться в безпосередній близькості від нього. Отже, термодегідратаційний ярус тут не утворений. АВПТ відсутні. Вони з'являються по мірі зростання потужності осадової товщі в напрямку від південного борта

					БР.НГІТ.201пНЗ.19151.00.00.000.ПЗ	Джк. 27
Змн.	Джк.	№ док.им.	Підпис	Лам		

[Redacted text block]

ні пластовими водами
розкритих горизонтів Д-5 та Д-6.

					БР.НГІТ.201пНЗ.19151.00.00.000.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ док.им.	Підпис	Лист		29

Проба води зі свердловини 1, що була відібрана 21.02.18 р. з гор. В-22-21 представлена хлоридним натрієвим розсолем з мінералізацією 116,82 г/л. Проба представлена пластовою водою розбавленою продуктами руйнування карбонатів.

Проба води, що була відібрана зі свердловини 2 21.05.18 р. представлена хлоридним натрієвим розсолем з мінералізацією 127,43 г/л. Компонентний склад проби та корелятивні показники вказують на пластову воду розкритих відкладів.

II. СПЕЦІАЛЬНА ЧАСТИНА

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

Визначення перспективності Ливенської площі є актуальним питанням нарощування розвіданих запасів шляхом дорозвідки відомих родовищ, виявлення нафтогазних покладів в нових продуктивних комплексах та залучення нових не розбурених ділянок до пошуку, що дасть можливість значно збільшити перспективи приросту запасів ВВ.

Саме тому, **метою даної роботи** є оцінювання газоносності Ливенської площі на основі аналізу геологічної будови та літолого-фізичних характеристик відкладів.

Задачі: виявлення ознак нафтогазоносності розрізу; аналіз колекторських властивостей та вивчення їх літологічних характеристик; підрахунок запасів.

Для виконання задач необхідно:

1. опрацювати архівні дані щодо проведених раніше геологорозвідувальних робіт на даній площі;
2. проаналізувати походження, літологію та фільтраційно-ємнісні властивості перспективних горизонтів;
3. виділити локальні структури в межах перспективних ділянок, що можуть бути пастками для нафти і газу;
4. обрати систему розміщення свердловин, їх прогнозні глибини, інтервали відбору керну тощо;

					БР.НГІТ.201пНЗ.19151.00.00.000.ПЗ	Арк. 30
Змн.	Арк.	№ док.им.	Підпис	Лам		

5. згрупувати показники необхідні для підрахунку запасів вуглеводнів перспективних об'єктів;

При виконанні роботи будуть використані теоретичні, аналітичні, статистичні методи досліджень, в основу яких покладено аналіз графічних матеріалів (геологічний розріз та структурна карта по відбиваючим горизонтам) та порівняння петрофізичних властивостей гірських порід.

2.1.1 Обґрунтування постановки робіт

Геологорозвідувальні роботи на нафту та газ проводять з метою виявлення родовищ, вивчення їх геологічної будови, визначення промислової цінності і підготовки до розробки покладів. На різних стадіях пошуково-розвідувального процесу виконують комплекс обстежень із застосуванням сучасної апаратури і устаткування, аеро- і космічні знімки, буріння свердловин різного призначення та їх випробовування.

Висока ефективність виявлення покладів нафти та газу можлива лише за умови проведення науково обґрунтованих досліджень. Важливо прорахувати економічну доцільність, раціональне і ефективне ведення робіт, стан промисловості та транспорту, екологічну безпеку в районах передбачуваної розробки родовищ. При проведенні геологорозвідки задіяні фахівці різного профілю – геологи, геофізики, гідрогеологи, геохіміки, буровики, економісти та ін. Щоб забезпечити повномасштабне використання надр, необхідно проводити облік всіх корисних компонентів, які містяться в промислових об'ємах в нафтових, газових та газоконденсатних покладах. Отже, геологорозвідувальний процес складається з комплексу робіт, які мають забезпечити відкриття родовищ вуглеводнів, геолого-економічну оцінку і підготовку до розробки [12].

Метою пошукових робіт є відкриття родовищ нафти і газу або нових покладів на раніше відкритих родовищах з попередньою оцінкою запасів вуглеводнів і вибір серед них першочергових для подальшої розвідки.

					БР.НГІТ.201пНЗ.19151.00.00.000.ПЗ	Дрк.
Змн.	Дрк.	№ док.м.	Підпис	Лам		31

Під час пошукового етапу бурять пошукові свердловини. Пошуковий етап має одну стадію - пошук родовищ (покладів), яка завершується після одержання в пошуковій свердловині хоча б одного промислового припливу нафти чи газу або обґрунтування безперспективності проведення подальших пошукових робіт. Основні результати пошукового етапу: відкрито родовище (поклад) вуглеводнів або отримано результати, які свідчать про недоцільність подальших пошукових робіт; проведено підрахунок попередньо розвіданих запасів, які поставлені на облік, визначена доцільність подальшої розвідки та дослідно-промислової розробки.

Метою розвідувальних робіт є встановлення і підрахунок розвіданих запасів вуглеводнів у кількості, необхідній для промислової розробки, визначення всіх параметрів для складання проекту промислової розробки, а також дорозвідка недостатньо вивчених ділянок (блоків) родовищ, що знаходяться в розробці. Під час розвідувального етапу бурять розвідувальні свердловини, а також експлуатаційні (оціночні, оціночноексплуатаційні, нагнітальні, контрольні, спеціальні) в процесі реалізації проектів ДПР. Розвідувальні роботи включають такі стадії: оцінка і підготовка родовищ (покладів) до розробки; дорозвідка родовищ (покладів). Основні результати розвідувального етапу: підготовлено до промислової розробки родовище вуглеводнів та встановлено його промислове значення; підраховано розвідані запаси родовища та затверджено в установленому порядку; виконано детальну геологоекономічну оцінку (далі - ГЕО-1) [12].

Пошуковими є свердловини, які бурять для пошуків нових родовищ (покладів) нафти і газу, а для нетрадиційних вуглеводневих систем - для підтвердження наявності такої перспективної системи.

Розвідувальні свердловини бурять на площах зі встановленою промисловою нафтогазоносністю з метою підготовки запасів нафти і газу промислових категорій в необхідному співвідношенні та отримання вихідних даних для складання проекту (технологічної схеми) промислової розробки родовища (покладу).

					БР.НГІТ.201пНЗ.19151.00.00.000.ПЗ	Арк.
						32
Змін.	Арк.	№ док.м.	Підпис	Лист		

Параметричні, пошукові або розвідувальні свердловини, під час випробування яких отримано промислові припливи нафти чи газу і які за результатами виконання геологічного завдання підтвердили промислову нафтогазоносність продуктивного горизонту, можуть бути переведені до експлуатаційного фонду свердловин без зміни їх початкового призначення, яке визначено проектом на влаштування свердловини

За ступенем підготовленості до промислового освоєння родовища (поклади) нафти і газу поділяють на: підготовлені до проведення розвідувальних робіт, включаючи дослідно-промислову розробку з метою отримання вихідних даних для детальної геолого-економічної оцінки запасів; підготовлені до промислового освоєння з метою видобутку вуглеводнів. Підготовленими до проведення розвідувальних робіт, включаючи ДПР, вважають родовища (поклади) вуглеводнів, щодо яких виконано попередню оцінку запасів, яка приймається надрокористувачем, або за ініціативою надрокористувача виконано попередню геолого-економічну оцінку (далі - ГЕО-2), проведено державну експертизу запасів з апробацією запасів в установленому порядку.

Родовища (поклади) нафти і газу вважають підготовленими до промислового освоєння з метою видобутку вуглеводнів, якщо: виконано детальну геолого-економічну оцінку запасів родовища (покладу); проведено державну експертизу та оцінку запасів корисних копалин; встановлено обсяги загальних та видобувних запасів (у тому числі апробованих) і ресурсів вуглеводнів у межах родовища (покладу) згідно зі ступенем їх геологічного вивчення; визначено можливість розробки покладів без шкоди для інших покладів нафти і газу; визначено й оцінено небезпечні екологічні фактори, які впливають або можуть вплинути на стан довкілля під час промислової розробки та первісної підготовки сировини, видалення відходів, а також розроблено раціональний комплекс заходів щодо охорони навколишнього природного середовища, визначено фонові параметри його стану [12].

Ливенське газоконденсатне родовище відноситься до багатопластових, структура ускладнена тектонічними порушеннями.

					БР.НГІТ.201пНЗ.19151.00.00.000.ПЗ	Джк. 33
Змін.	Джк.	№ док.им.	Підпис	Лам		

2.1.2 Система розміщення свердловин

[Redacted text block]

св. №1 та №2.

2.1.3 Промислово–геофізичні дослідження

Геофізичні дослідження свердловин, або каротаж свердловин – це дослідження свердловин електричними, магнітними, радіоактивними,

					БР.НГІТ.201пНЗ.19151.00.00.000.ПЗ	Дрк.
						36
Змн.	Дрк.	№ доким.	Підпис	Лам		

акустичними та іншими методами. Суть їх полягає в безперервному записуванні відповідних характеристик пластів вздовж стовбура свердловини.

Геофізичний сервіс можна умовно поділити на два напрямки:

- дослідження з метою вивчення властивостей гірських порід і їх флюїдного насичення;
- вирішення технічних задач під час будівництва та експлуатації свердловини.

Отримання детальної картини про вміщуючі породи, які розкрила свердловина, це першочергова задача геофізичного каротажу. Найбільше інформації можна отримати при дослідженнях у процесі буріння до кріплення свердловини. Після обсадки стовбура геофізика обмежена в ряді фізичних полів.

Складні умови досліджень, такі як тиски, температура, хімічні склади бурових розчинів, колекторські властивості, дали поштовх для удосконалення та розширення комплексів досліджень. Завдячуючи прогресу в процесорних технологіях, геофізика отримала найкорисніший інструмент - обчислювальні можливості великих масивів даних в короткий термін. Саме за рахунок технічного вдосконалення в комплексі з математичними можливостями, радіоактивні дослідження перейшли на принципово новий рівень отримання інформації про літологічний склад порід та їх насичення.

Впровадження нових комплексів досліджень в свердловинах – це, перш за все, новий погляд на родовища в цілому. Завдяки великій дискретності вхідних параметрів та можливості проводити дослідження в діючому фонді свердловин без глушіння свердловини дає можливість виявити пропущені пласти та по новому подивитись на пласти з низькими колекторськими властивостями. [5].

2.1.4 Відбір керн, шламу і флюїдів.

Визначення проникності порід-колекторів

Проникність характеризує здатність гірських порід пропускати через себе рідини чи газ. Для визначення проникності продуктивних відкладів Ливенського ГКР застосовувались загальноприйняті методи:

- 1) безпосереднє визначення проникності по керну;

					БР.НГІТ.201пНЗ.19151.00.00.000.ПЗ	Анк. 37
Змн.	Анк.	№ док.им.	Підпис	Лам		

2) за результатами промислових досліджень на нестационарних режимах фільтрації газу;

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

[Redacted] при відомому коефіцієнті a за формулою:

$$C = \frac{Q}{A} + \frac{Q}{A} + \dots$$

[Redacted text block]

$$\dots \tag{3.6}$$

[Redacted text block]

З результатів досліджень видно, що пласти, які досліджувалися, мають відповідно високі коефіцієнти фільтраційних опорів, що обумовлено значни вмістом води в продукції свердловин та низькі фільтраційно-ємнісні властивості пластів-колекторів, так розраховані коефіцієнти проникності для гор. В-25 та В-24в становлять 0,02-0,01 мкм² та 0,0005-0,009 мкм² відповідно.

Швидкості газу є досить низькими, тобто недостатніми для забезпечення повного винесення рідини на поверхню, що приводить до накопичення рідини на вибої та створення додаткових фільтраційних опорів.

2.2 Підрахунок запасів

На етапі проектування пошукових і розвідувальних робіт виконується підрахунок очікуваних запасів чи ресурсів нафти і газу певної категорії.

В рамках НДР «Геолого-економічна оцінка Ливенського родовища» проведено аналіз матеріалів буріння та сейсмічних досліджень по зазначеному родовищу. На основі кореляції розрізу, розкритого пробуреними на родовищі свердловинами, в

III. ТЕХНІЧНА ЧАСТИНА

3.1 Обґрунтування конструкції свердловини

Свердловиною називається циліндрична гірська виробка, що має при малому січенні доволі значну довжину.

Основне призначення свердловин – вилучення нафти, газу або води з надр на поверхню, тобто свердловини являються каналом, що з'єднує нафтовий, газовий або водяний пласт з поверхнею землі.

Весь фонд свердловин, що призначений для видобутку нафти, газу чи води називається експлуатаційним фондом.

Крім експлуатаційних існують ще допоміжні свердловини: нагнітальні, спостережні, розвідувальні та інші.

З усіх пошуково-розвідувальних свердловин, які пробурені з 2006 по 2011 рік (св. № 3, 4, 6) свердловини №3, 4, 6 ліквідовані з геологічних причин.

Глибина свердловини 1 становить 3150 м (гор. В-25). Свердловина обладнана технічною колоною Ø245 мм, спущеною до глибини 1080 м, комбінованою експлуатаційною колоною Ø168x140 мм, спущеною до глибини 3150 м, висота підйому цементу – до устя.

У свердловину спущені НКТ Ø73 мм, башмак НКТ знаходиться вище інтервалу перфорації на глибині 1640 м. Глибина свердловини №2 становить 1800 м (гор. В-24в). Свердловина обладнана технічною колоною Ø245 мм, спущеною до глибини 1090 м, комбінованою експлуатаційною колоною Ø168x140 мм, спущеною до глибини 1680 м висота підйому цементу – до устя. У свердловину спущені НКТ Ø73 мм, башмак НКТ знаходиться вище інтервалу перфорації на глибині 1496 м.

На обох свердловинах встановлена фонтанна арматура типу АФК 6-65x35. Устя свердловин обладнано колонними головками типу ОКК-2-35.

Станом на 01.10.2011 дебіти свердловин складають від 2,1 тис.м³/добу (св. №1) до 3,0 тис.м³/доб (св. №2) при робочих тисках 9,31-10,78 МПа. Водний фактор складає 235,9 – 155,6 см³/м³.

З метою визначення інтервалів надходження води у свердловини

					БР.НГІТ.201пНЗ.19151.00.00.000.ПЗ	Арк.
						42
Змін.	Арк.	№ док.	Підпис	Лист		

рекомендується провести комплекс геофізичних досліджень. На основі отриманих результатів розробити індивідуальний план по ліквідації водопрпливу.

Для уникнення аварійних ситуацій рекомендується проводити періодично ревізію та шаблонування НКТ також вести контроль за міжколонними тисками. Слід відмітити, що на свердловинах №1 та №2 станом на 01.10.2011 р. Міжколонних тисків не виявлено. Технічний стан фонду свердловин наведено в таблиці, конструкції свердловин №1 та №2 наведено на рис.3.1,3.2

Сукупність даних, що характеризують діаметр пробуреної свердловини на різних глибинах, кількість, діаметр і довжину обсадних колон, спущених в свердловину, а також інтервали простору за колонами, заповнені цементним кільцем, називаються конструкцією свердловини.

3.2 Технічний стан фонду свердловин

З усіх пошуково-розвідувальних свердловин, які пробурені з 2006 по 2009 рік (св. 3, 4, 6) свердловини 3, 4, 6 ліквідовані з геологічних причин.

Глибина свердловини 1 становить 3150 м (гор. В-25). Свердловина обладнана технічною колоною Ø245 мм, спущеною до глибини 1080 м, комбінованою експлуатаційною колоною Ø168x140 мм, спущеною до глибини 3150 м, висота підйому цементу – до устя.

У свердловину спущені НКТ Ø73 мм, башмак НКТ знаходиться вище інтервалу перфорації на глибині 1640 м.

Глибина свердловини 2 становить 1800 м (гор. В-24в). Свердловина обладнана технічною колоною Ø245 мм, спущеною до глибини 1090 м, комбінованою експлуатаційною колоною Ø168x140 мм, спущеною до глибини 1680 м висота підйому цементу – до устя. У свердловину спущені НКТ Ø73 мм, башмак НКТ знаходиться вище інтервалу перфорації на глибині 1496 м.

На обох свердловинах встановлена фонтанна арматура типу АФК 6-65x35.

Устя свердловин обладнано колонними головками типу ОКК-2-35.

Станом на 01.01.2021 дебіти свердловин складають від 2,1 тис.м3/добу (св. 1) до 3,0 тис.м3/доб (св. 2) при робочих тисках 9,31-10,78 МПа. Водний фактор

					БР.НГІТ.201пНЗ.19151.00.00.000.ПЗ	Арк.
						43
Змн.	Арк.	№ док.им.	Підпис	Лат		

складає 235,9 – 155,6 см³/м³.

З метою визначення інтервалів надходження води у свердловини рекомендується провести комплекс геофізичних досліджень. На основі отриманих результатів розробити індивідуальний план по ліквідації водоприпливу. Для уникнення аварійних ситуацій рекомендується проводити періодично ревізію та шаблонування НКТ також вести контроль за міжколонними тисками

Слід відмітити, що на свердловинах 1 та 2 станом на 01.10.2009 р. Міжколонних тисків не виявлено.

Технічний стан фонду свердловин наведено в таблиці 1, Додаток 1, конструкції свердловин 1 та 2 наведено на рис. 3.1-3.2.

В 2005 році УкрНДІгазом виконаний «Проект пошуково-розвідувальних робіт на Ливенській площі»[1], згідно якого об'єктом пошуково-розвідувальних робіт є відклади нижнього карбону, верхнього девону і кори вивітрювання фундаменту. «Проектом...» передбачалося розкриття двох поверхів перспективних відкладів:

I -й поверх – нижньовізейські та надсольові девонські відклади (C1v + D3fm).

Проектна глибина свердловин 2990-3300 метрів.

II –й поверх – підсольовий девон і кристалічний фундамент на товщину розвитку кори вивітрювання. Проектна глибина свердловин до 3600 метрів.

В ході реалізації «Проекту...» при бурінні свердловини 1 встановлено, що надсольові девонські відклади залягають на значно більших глибинах ніж передбачалося. В межах Ливенської структури свердловинами 1, 2 встановлена промислова газоносність нижньовізейських відкладів (гор. В-25, В-24н, В-24в). В свердловинах 3, 4, 6 горизонти виявилися ущільненими або обводненими.

Згідно «Проекту пошуково-розвідувальних робіт на Ливенській площі» рекомендовано буріння двох пошукових свердловин 7 та 8. З метою вивчення будови східного блоку Ливенської структури та оцінки перспектив нафтогазоносності візейського ярусу нижнього карбону (гор. В-22-23, В-24, В-25, В-26) та верхнього девону (горизонти Д-1 – Д-11), закладена свердловина 7. Проектна глибина свердловини - 3500 м (скорегована згідно протоколу ГТН від

					БР.НГІТ.201пНЗ.19151.00.00.000.ПЗ	Анк.
						44
Змін.	Анк.	№ док.им.	Підпис	Лам		

18.01.10р.), проектний горизонт – D3fr (ev-lv), фактичний вибій – 3500 м.

З метою вивчення будови північно-східного блоку Ливенської структури та оцінки перспектив нафтогазоносності візейського ярусу нижнього карбону (горизонти В-22-23, В-24, В-25, В-26) запроектовано буріння свердловини 8. Проектна глибина свердловини 2000 м. З метою отримання достовірної інформації про характер насичення пластів- колекторів гор. В-23, В-24н (блок II), В-24в (блок I) перспективних за результатами ГДС, їх розповсюдження по площі, фізико-хімічні властивості флюїдів, що їх насичують, термобаричні умови, то рекомендуємо провести випробування вказаних горизонтів у свердловинах 1 та 2.

3.3. Режими буріння

Перед спуском обсадних колон здійснюється шаблонування ствола свердловини з застосуванням компоновки низу бурильної колони передбаченої проектом. У випадку посадки бурильної колони здійснюється проробка ствола свердловини в цьому інтервалі з наступним шаблонуванням. При проробці здійснюється безперервна подача долота і не допускається тривала робота на одному місці для запобігання забурювання другого ствола.

Режим промивки при проробці повинен відповідати режимові при бурінні. Після досягнення вибою свердловина промивається для більш повної очистки від залишків вибуреної породи і вирівнювання параметрів бурового розчину по всьому стволу. Тривалість промивки не менше двох циклів.

При спускові кондуктора та проміжної колони, муфтові з'єднання нижніх п'яток труб обварюються переривистим швом з метою застереження можливого відкручування нижніх труб колони в процесі подальшого поглиблення свердловини.

Скручування труб при спускові обсадних колон здійснюється імпорними гідравлічними ключами з контролем крутного моменту. Для підвищення якості цементування експлуатаційної та проміжної колон за рахунок одержання рівномірного цементного кільця за ними і забезпечення більш повного заміщення

					БР.НГІТ.201пНЗ.19151.00.00.000.ПЗ	Анк.
Змін.	Анк.	№ док.им.	Підпис	Лам		45

бурового розчину тампонажним, здійснюється центрування колон згідно методики ВНДІБТ або ВНДІКрнафти.

Насамперед, центратори встановлюються в інтервалах відкритого ствола напроти стійких, некавернозних ділянок, а також напроти продуктивних горизонтів.

Після спуску кожної колони здійснюється промивка свердловини до повного вирівнювання параметрів бурового розчину, але не менше двох циклів, для забезпечення більш повного заміщення бурового розчину тампонажним.

					БР.НГІТ.201пНЗ.19151.00.00.000.ПЗ	Арк.
						46
Змн.	Арк.	№ док.им.	Підпис	Лист		

Цементування обсадних колон

Кондуктор діаметром 324 мм цементується до устя тампонажним портландцементом для низьких і нормальних температур ПЦТ I-50 ДСТУ Б В.2.7-88-99, з підняттям тампонажного розчину до устя. Густина тампонажного розчину – 1850 кг/м³. В якості буферної рідини при цементуванні кондуктора застосовується рідина замішування тампонажного розчину в кількості 4 м³.

Цементування проміжної колони діаметром 245 мм здійснюється тампонажним портландцементом для помірних температур ПЦТ III Пол 5 -100 ДСТУ Б В.2.7-88-99, з підняттям тампонажного розчину до устя. Густина тампонажного розчину – 1500 кг/м³. В якості буферної рідини застосовується 1- % ний водний розчин карбоксиметилцелюлози (КМЦ), обважнений золою виносу Курахівської ТЕС до густини 1400 кг/м³, в кількості 6 м³ перед тампонажним розчином і 2 м³ після тампонажного розчину.

Цементування експлуатаційної 140/168 мм колони здійснюється до устя двома ступенями. Перший ступінь цементується в інтервалі 2750-1900 м тампонажним портландцементом для помірних температур ПЦТ I-100 ДСТУ Б В.2.7-88-99. В якості рідини замішування використовується насичений розчин хлористого натрію, густиною 1180 кг/м³. Густина тампонажного розчину 1950 кг/м³. Другий ступінь в інтервалі 1900-0 м цементується тампонажним портландцементом для помірних температур ПЦТ I-100 ДСТУ Б В.2.7-88-99, з підняттям тампонажного розчину до устя.

Для регулювання термінів тужавлення тампонажного розчину при цементуванні обсадних колон застосовуються хімреагенти – регулятори термінів тужавлення: для кондуктора – прискорювач часу загушення хлористий кальцій (при необхідності), а для проміжної колони діаметром 245 мм та експлуатаційної колони – сповільнювач типу НТФК або іншого типу. Кількість регулятора термінів тужавлення визначається при підборі робочої рецептури тампонажного розчину, перед цементуванням.

Для покращення якості цементування за рахунок закачування однорідного по

					БР.НГІТ.201пНЗ.19151.00.00.000.ПЗ	Джк.
						49
Змн.	Джк.	№ док.им.	Підпис	Лам		

густині тампонажного розчину застосовується усереднююча ємність.

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

3.4. Характеристика бурових розчинів

Буровий розчин - система, утворена з декількох інгредієнтів, які не змішуються і не вступають в хімічну реакцію. Початок його використання було покладено майже 200 років тому. Пристрої удосконалювалися в міру розвитку технічного прогресу, але принцип залишився незмінний.

Пріоритетним напрямком діяльності є використання сучасних систем бурових розчинів і спеціальних рідин. Реалізуються проекти на буріння глибоких, похило-спрямованих і горизонтальних стовбурів свердловин, включаючи ефективне розкриття продуктивних пластів. Рецептури бурових розчинів і спеціальних рідин розробляють для конкретних гірничо-геологічних умов. Лабораторні дослідження хімічних реагентів і промивних рідин дозволяють успішно втілювати проекти на буріння свердловин. Компанія підтримує і розширює ділові контакти і науково-технічне співробітництво з дослідницькими інститутами України і зарубіжними сервісними компаніями «Baroid» («Halliburton»), «Sirius» (Germany) і т.д.

Дана система об'єднує суспензійні, емульсійні і аеровані рідини, які використовуються з метою промивки свердловин в процесі буріння. На нафтових і газових свердловинах функцію промивних рідин виконують агенти, різні за складом: на водній основі (глинисті і неглиністі розчини, природні бурові розчини, технічна вода); на вуглеводневій основі; на основі емульсій; газоподібні; аеровані.

Буровий розчин готується на поверхні, після чого подається в бурову область колони. Після завершення процесу буріння, буровий розчин може залишатися в бурової колони, або откачуватися з неї. Важливими характеристиками (реологічeskими властивостями), за якими визначається якість бурового розчину, є: умовна і пластична в'язкість і показник фільтрації.

					БР.НГІТ.201пНЗ.19151.00.00.000.ПЗ	Дік. 50
Змн.	Дік.	№ док.им.	Підпис	Лат		

Основною функцією бурового розчину є винесення породи зі стовбура і забою, а також очищення свердловини і забою з метою запобігання зносу обладнання. Ефективність процесу видалення шлама залежить від наступних факторів: питома вага, в'язкість і динамічна напруга зсуву бурового розчину; швидкість циркуляції розчину в кільцевому просторі між стінками свердловини і бурильної трубою. Видалення частинок породи можливо в разі, якщо швидкість висхідного потоку вище швидкості осадження даних частинок.

Швидкість осадження частинок в спокійному розчині залежить від розмірів і форм частинок, а також різниці питомих ваг розчину і частинок. Тому, у випадках, коли потужності бурового насоса недостатньо, для забезпечення оптимальної швидкості потоку, слід збільшити в'язкість речовини для поліпшення якості очищення обладнання і свердловини в допустимих межах.

Для запобігання втомного режиму руйнування вибою застосовують гідромоніторного насадки на долоті. Значно впливає на процес показник фільтрації розчину: чим вище даний показник, тим вище механічна швидкість потоку.

Другою важливою функцією бурового розчину є змащування і охолодження стінок свердловини, доліт і бурильних труб. В процесі буріння виникають значні сили тертя, які пом'якшуються завдяки участі в процесі промивної рідини. Відбувається змащування устаткування і свердловини, а завдяки високій теплоємності бурового розчину забезпечується охолодження. Варто також відзначити функцію підтримки частинок в підвішеному стані після припинення процесу циркуляції. У підвішеному стані утримуються частинки вибуреної породи і обважувача, що дозволяє уникнути прихватів бурильного інструменту.

3.5. Охорона надр та навколишнього середовища

					БР.НГІТ.201пНЗ.19151.00.00.000.ПЗ	Дрк.
						51
Змн.	Дрк.	№ док.им.	Підпис	Лам		

Охорона надр та навколишнього середовища в процесі розбурювання і розробки газоконденсатних родовищ є одним з основних умов раціональної розробки покладів природного газу, а також забезпечення технологічної безпеки на всіх етапах промислового освоєння родовища.

Заходи, пов'язані з охороною надр і навколишнього середовища, повинні здійснюватись згідно діючих заходів, правил і нормативних документів

Проектом ДПР Ливенського родовища передбачено виконання контрольних дослідних робіт в процесі всього циклу розробки родовища.

3.5.1 Охорона надр

Охорона надр передбачає здійснення комплексу заходів, направлених на запобігання втратам вуглеводнів, а також супутніх корисних копалин в результаті неякісної проводки свердловин та порушення технологічних режимів видобутку вуглеводнів. Нераціональний видобуток газу призводить до передчасного обводнення або дегазації пластів, перетоків флюїдів між продуктивними і сусідніми горизонтами, руйнування колектора, обсадної колони і цементного кільця.

Охорона надр вміщує охорону надр при бурінні свердловин, охорону надр при розробці родовища, охорону надр при інтенсифікації видобутку вуглеводнів та охорону надр при ремонтах свердловин.

3.5.2 Охорона надр при бурінні свердловин

Стабільні дебіти водних свердловин та висока якість води зони активного водообміну визначають широке використання їх для питного і технічного водозабезпечення. Виходячи з цього, буріння свердловин в цій частині розрізу повинно вестись на розчинах, не оброблених хімреагентами, які забруднюють водоносні горизонти.

Заходи по охороні надр при бурінні свердловин повинні бути представлені в проектах на будівництво свердловин і забезпечувати:

- надійну ізоляцію між собою всіх розкритих водоносних, продуктивних і

					БР.НГІТ.201пНЗ.19151.00.00.000.ПЗ	Анк.
Змн.	Анк.	№ док.им.	Підпис	Лам		52

- непродуктивних горизонтів шляхом спуску і цементування обсадних колон;
- надійну герметичність обсадних колон і цементного каменю, як за колоною, так і в башмаку експлуатаційної колони, випробування обсадних колон на герметичність шляхом опресування або пониження рівня і проведення комплексу досліджень за якістю цементування;
 - запобігання можливого відкритого фонтанування, грифоутворення, поглинання промивної рідини або обвалів в процесі проводки свердловин. При цьому технологія розкриття продуктивних горизонтів повинна бути такою, при якій досягалося б збереження природних колекторських властивостей;
 - застосування високоякісних промивних бурових розчинів з мінімальною водовіддачею для попередження обвалів порід в стовбурі свердловини і охорони горизонтів з прісною водою;
 - забезпечення достатніх швидкостей промивки свердловин для виносу розбурених порід, які обвалюються і осипаються.

5.1.3 Охорона надр в процесі розробки родовища

Охорона надр в процесі розробки Ливенського передбачає систему заходів, спрямованих на повне видобування корисних копалин, запобігання забруднення і здійснення контролю за охороною надр .

Головними ускладненнями в процесі розробки Ливенського ГКР можуть бути:

- обводнення продуктивних горизонтів і накопичення рідини в привибійній зоні свердловин;
- утворення гідратних пробок;
- корозія свердловинного обладнання;
- міжпластові перетікання і міжколонні газопрояви, які можуть привести до значних втрат вуглеводнів та аварійних ситуацій.

Контроль за експлуатацією родовища повинен ґрунтуватися на регулярних спостереженнях, які здійснюються відповідно до "Правил розробки газових і газоконденсатних родовищ" і Галузевого стандарту України .

					БР.НГІТ.201пНЗ.19151.00.00.000.ПЗ	Дік.
						53
Змн.	Дік.	№ док.им.	Підпис	Лам		

Для профілактики і боротьби з ускладненнями рекомендується:

- роботу свердловин проводити на встановлених технологічних режимах, які забезпечили б цілісність скелета пласта і недопущення до передчасної зупинки свердловин;
- систематично (не менш одного разу на місяць) проводити виміри і врахування об'ємів продукції, що видобувається;
- проводити виміри пластових, статичних і устьових тисків та аналіз хімічного складу продукції;
- постійний контроль втрат продукції;
- комплекс промислово-геофізичних досліджень з метою контролю просування контакту "газ-вода", контролю за характером зміни насиченості колектора і технічним станом стовбура свердловини, регулярне спостереження за міжколонним тиском та газопроявами на усті;
- приймати міри по захисту від корозійного і ерозійного впливу та інших ускладнень у роботі свердловин, проводити геохімічну зйомку біля обладнання;
- застосовувати поверхнево-активні речовини для видалення рідини з привибувальної зони свердловин і механічні методи виносу рідини;
- проводити ізоляційні роботи по обмеженню або ліквідуванню припливу води і спеціальні геофізичні і гідрогеологічні дослідження для визначення припливу води.

Особливу увагу слід звернути на приповерхневу зону стовбура свердловини, що найбільш зазнає різного роду впливів. Важливість охорони цієї зони очевидна і у зв'язку з приуроченістю до неї запасів прісних і мінеральних вод, зв'язком з ґрунтом, гідрогеологічною сіткою та ін.

Якщо в процесі розробки з'явилися ознаки газопроявів, або міжколонних перетоків газу і води, які призводять до втрат вуглеводнів і забрудненню надр, газовидобувне підприємство зобов'язане виявити причину і ліквідувати некерований рух флюїдів.

					БР.НГІТ.201пНЗ.19151.00.00.000.ПЗ	Дік.
						54
Змн.	Дік.	№ док.	Підпис	Лист		

Експлуатація аварійних свердловин (порушення герметичності експлуатаційної колони, фланцевих з'єднань та ін.) не дозволяється.

Рівень відбору вуглеводнів і депресія на пласт повинні вибиратися за умови забезпечення збереження скелету пласта, недопущення передчасного випадіння конденсату в привибійній зоні і підтягування язиків і конусів води до вибою свердловин.

У випадках утворення технічних скупчень вуглеводнів у верхніх пластах необхідно виявити джерело живлення і негайно вжити заходів для ліквідації і попередження нарощування запасів в них.

При значному вмісті агресивних компонентів в газі повинні бути встановлені гранично-допустимі режими роботи свердловин, або проведені інші технічні заходи для запобігання руйнування обладнання свердловин (НКТ і фонтанної арматури та ін).

Охорона земель складається з комплексу заходів, що забезпечують збереження родючого шару поверхні та чистоти підповерхневого ґрунту на ділянках лісових та сільськогосподарських угідь.

Конкретні заходи попередження і знешкодження викидів на УКПГ, свердловинах, шлейфах, трубопроводах із зазначенням організацій, які повинні приймати участь в ліквідації аварій, переліком технічних засобів та шляхів видалення забруднюючих речовин і очищення території, повинні бути передбачені в проектах облаштування родовища.

Необхідно строго дотримуватись регламенту технічної експлуатації системи збору:

- експлуатація свердловин повинна проводитись при облаштуванні їх устя арматурою, яка запобігає можливості безконтрольного викиду і відкритого фонтанування;
- в групових замірних установках повинно бути передбачено автоматичне блокування свердловин у випадку аварійного порушення колекторів.

Слід виключити попадання на землю поверхнево-активних речовин, кислот та інших хімреагентів, а у випадку забруднення ґрунту - передбачити заходи з

					БР.НГІТ.201пНЗ.19151.00.00.000.ПЗ	Анк.
Змін.	Анк.	№ док.им.	Підпис.	Лам.		55

нейтралізації забруднення термічним методом, затвердінням, або хімічною нейтралізацією з наступним затвердінням і захороненням.

При розливах конденсату на поверхні ґрунту передбачається:

- локалізація вуглеводневих забруднень на поверхні ґрунту: при незначних розливах - оконтурювання ділянки плугами; при середніх - шляхом встановлення бар'єрів з влаштуванням захисних екранів, що попереджують інтенсивне просочування бар'єру конденсатом; при великих розливах - шляхом влаштування траншей по контуру ділянки;

- збір розливів слід здійснювати за допомогою спеціальної техніки та приладів, а також хімічних сорбентів (рулонів, матів, порошків, ін.);

- після збору шкідливих речовин слід виконувати технічну рекультивацію території, забороняється впровадження технологій і систем, які не відповідають вимогам екологічної безпеки. Необхідним є також максимальне дотримання протипожежних вимог.

Слід виконувати постійний контроль (об'їзди, обходи) технічного стану експлуатаційних газопромислових споруд, як об'єктів, що являють собою потенційну екологічну небезпеку у випадку аварії і контроль за рівнем забруднення ґрунтів.

Видобувні свердловини на період ліквідації аварійної ситуації закриваються. Необхідно дотримуватись екологічних обмежень впливу виробництва шляхом:

- дотримання умов розміщення площадкових об'єктів на біологічно малоцінних землях, мінімальне відведення площі ріллі для розташування промислових об'єктів;

- максимального використання існуючих доріг;

- заборони на проїзд поза дорогами на території родовища в теплу пору автотранспортних заходів і агрегатів на гусеничному ході;

- максимального дотримання можливого обходу трасами лінійних споруд і населених пунктів.

					БР.НГІТ.201пНЗ.19151.00.00.000.ПЗ	Анк.
Змн.	Анк.	№ док.им.	Підпис	Лам		56

Збереження родючого шару ґрунту від забруднення в процесі буріння свердловин повинно бути забезпечено шляхом зняття і складування його в кагати в межах площі бурової. За узгодженням з місцевими органами Держприроди і враховуючи досвід проведення бурових робіт родючий шар повинен зніматись на всій площадці бурової на глибину 0,5-0,7 м.

Шкідливими умовами, що формують зміни рослинного і тваринного світу є викиди вуглекислого газу і окисів азоту. Вуглекислий газ сприяє поглинанню інфрачервоного випромінювання землі і створенню умов для парникового ефекту. Оксиди азоту утворюють сполучення, які у вигляді опадів випадають на землю. З метою запобігання шкідливого впливу на території газопромислу передбачається така зона, в якій висаджуються дерева та квіти, засіваються газонні трави. Існуюча рослинність повинна оновлюватись посадками молодих дерев. Слід вживати необхідних заходів для збереження і охорони існуючих птахів та тварин.

	Дані по свердловинах	
	№№ 1	№№ 2
	2	3
	Ливенське	
	3150	1800
	вертикальний	вертикальний
	роторний	роторний
	Уралмаш 3-Д	
	електрична	
	складні	складні
	1	1

	█	█
	█	█
	█	█
	█	█
	█	█ 1090

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

[REDACTED]

[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	Me
[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]	614

4.2. Вартість та геолого–економічна ефективність проектних робіт

На підставі отриманих даних по тривалості виробничого циклу розраховується загальний кошторис на будівництво однієї свердловини (таблиця 4.2.2). Вихідні дані для розрахунку надаються керівником кваліфікаційної роботи чи консультантом відповідного розділу, або беруться студентом з архівних матеріалів по діній площі. Розраховані показники економічної ефективності робіт зведені в таблицю 4.2.1

Розрахунок вартості проектних робіт:

проводиться з оформленням акту комісією геологічного підприємства перед початком польових робіт, після кожного капітального ремонту і реконсервації, але не рідше 1 разу на рік.

Геологорозвідувальне обладнання, призначене для роботи в умовах низьких і високих температур, підвищеної радіації, вологи, пилу, у вибухонебезпечній чи іншій небезпечній середовищі, має проектуватися і виготовлятися з дотриманням вимог відповідних Держстандартів, Правил та інших нормативних документів.

Технічні умови на виготовлення виробів в необхідних випадках повинні узгоджуватися з випробувальною організацією. Можливість роботи геологорозвідувального обладнання у відповідних умовах або середовищі (із зазначенням параметрів і категорій) повинна бути відображена в паспорті і в технічному описі (інструкції по експлуатації).

5.2. Розробка заходів з охорони праці

5.2.1. Заходи з техніки безпеки

Геологорозвідувальні роботи (геологознімальні, пошукові, геофізичні, гідрогеологічні, інженерно-геологічні, топографічні, тематичні, бурові та ін.), Що проводяться в польових умовах, в тому числі сезонні, повинні плануватися і виконуватися з урахуванням конкретних природно-кліматичних та інших умов і специфіки району робіт.

Польові підрозділи повинні бути забезпечені: а) польовим спорядженням, засобами зв'язку та сигналізації, колективними та індивідуальними засобами захисту, рятувальними засобами та медикаментами згідно з переліком, який затверджується керівником підприємства, з урахуванням складу і умов роботи; б) топографічними картами і засобами орієнтування на місцевості.

Забороняється проводити маршрути і виконувати інші геологорозвідувальні роботи в поодинці, а також залишати в таборі польового підрозділу одного працівника в малонаселених (тайгових, гірських, пустельних і тундрових) районах.

При проведенні робіт в районах, де водяться небезпечні для людини хижі звірі, в кожній групі (бригаді) польового підрозділу, а також у працівників-

					БР.НГІТ.201пНЗ.19151.00.00.000.ПЗ	Джк.
Змн.	Джк.	№ док.им.	Підпис	Лам		62

чергових в польовому таборі (базі) повинні бути вогнепальну зброю, боєприпаси та мисливський ніж.

При проведенні робіт в районах, де є кровосасальні комахи (кліщі, комарі, мошки і т.д.), працівники польових підрозділів повинні бути забезпечені відповідними засобами захисту (спецодяг, репеленти, пологи і ін.).

До початку польових робіт на весь польовий сезон повинні бути: а) вирішені питання будівництва баз і підбаз, забезпечення польових підрозділів транспортними засобами, матеріалами, спорядженням і продовольством; б) розроблений календарний план і складена схема відпрацювання площ, ділянок, маршрутів з урахуванням природно-кліматичних умов району робіт із зазначенням всіх доріг, стежок, небезпечних місць (переправ через річки, важко прохідних ділянок і т.п.); в) розроблений план заходів з охорони праці та пожежної безпеки, що включає схему зв'язку; г) визначені тривалість терміну польових робіт, порядок і терміни повернення працівників з польових робіт.

Продовження термінів польових робіт допускається в виняткових випадках з дозволу керівництва підприємства і за умови проведення додаткових заходів щодо забезпечення їх безпеки.

Підприємства, які проводять роботи у віддалених і малонаселених районах, зобов'язані забезпечувати польові підрозділи: а) оперативними метеозведеннями і метеопрогнозом; б) інформацією про наявність в районі робіт хижих і отруйних тварин.

Виїзд польового підрозділу на польові роботи допускається тільки після перевірки готовності його до цих робіт. Стан готовності повинно бути оформлено актом, підписаним начальником партії, представником профспілкової організації, інженером з техніки безпеки і затвердженим керівником підприємства. Всі виявлені недоліки повинні бути усунені до виїзду на польові роботи.

5.2.2. Заходи з виробничої санітарії

Підприємства, які експлуатують геологічне обладнання, при виявленні в процесі технічного огляду, монтажу або експлуатації невідповідності обладнання вимогам, інших нормативних документів або технічних умов, недоліків в

					БР.НГІТ.201пНЗ.19151.00.00.000.ПЗ	Анк.
						63
Змн.	Анк.	№ док.им.	Підпис	Лист		

конструкції або виготовленні повинні припинити експлуатацію і направити заводу-виробнику акт-рекламацію. Копія акту-рекламації направляється до органів Держнаглядохоронпраці України, технічної інспекції праці, Держстандарту, контролюючі завод-виготовлювач.

Геологорозвідувальні роботи (геологознімальні, пошукові, геофізичні, гідрогеологічні, інженерно-геологічні, топографічні, тематичні, бурові та ін.), Що проводяться в польових умовах, в тому числі сезонні, повинні плануватися і виконуватися з урахуванням конкретних природно-кліматичних та інших умов і специфіки району робіт.

Польові підрозділи повинні бути забезпечені: а) польовим спорядженням, засобами зв'язку та сигналізації, колективними та індивідуальними засобами захисту, рятувальними засобами та медикаментами згідно з переліком, який затверджується керівником підприємства, з урахуванням складу і умов роботи; б) топографічними картами і засобами орієнтування на місцевості.

Забороняється проводити маршрути і виконувати інші геологорозвідувальні роботи в поодинці, а також залишати в таборі польового підрозділу одного працівника в малонаселених (тайгових, гірських, пустельних і тундрових) районах.

При проведенні робіт в районах, де водяться небезпечні для людини хижі звірі, в кожній групі (бригаді) польового підрозділу, а також у працівників-чергових в польовому таборі (базі) повинні бути вогнепальну зброю, боєприпаси та мисливський ніж.

При проведенні робіт в районах, де є кровосалісні комахи (кліщі, комарі, мошки і т.д.), працівники польових підрозділів повинні бути забезпечені відповідними засобами захисту (спецодяг, репеленти, пологи і ін.).

До початку польових робіт на весь польовий сезон повинні бути: а) вирішені питання будівництва баз і підбаз, забезпечення польових підрозділів транспортними засобами, матеріалами, спорядженням і продовольством; б) розроблений календарний план і складена схема відпрацювання площ, ділянок, маршрутів з урахуванням природно-кліматичних умов району робіт із зазначенням всіх доріг, стежок, небезпечних місць (переправ через річки, важко

					БР.НГІТ.201пНЗ.19151.00.00.000.ПЗ	Дік.
						64
Змін.	Дік.	№ док.ім.	Підпис	Лат		

прохідних ділянок і т.п.); в) розроблений план заходів з охорони праці та пожежної безпеки, що включає схему зв'язку; г) визначені тривалість терміну польових робіт, порядок і терміни повернення працівників з польових робіт.

Продовження термінів польових робіт допускається в виняткових випадках з дозволу керівництва підприємства і за умови проведення додаткових заходів щодо забезпечення їх безпеки.

Підприємства, які проводять роботи у віддалених і малонаселених районах, зобов'язані забезпечувати польові підрозділи: а) оперативними метеозведеннями і метеопрогнозом; б) інформацією про наявність в районі робіт хижих і отруйних тварин.

Виїзд польового підрозділу на польові роботи допускається тільки після перевірки готовності його до цих робіт.

Для проживання працівників польових підрозділів підприємство, що веде роботи в польових умовах, до їх початку має зробити облаштування вахтових селищ або тимчасових баз, або таборів.

Забороняється розташовувати табір біля підніжжя крутих і обривистих схилів, на дні ущелин і сухих русел, на низьких затоплюваних і обривистих легко розмиваються берегах, річкових косах, островах, під крутими незадернованих і осипалися схилами з великими деревами, на морських узбережжях в приливно-відливної зоні, на пасовищах і вигонах худоби, на закарстованих і зсувонебезпечних площах, а також в межах можливого падіння дерев.

Маршрутні дослідження, переходи працівників між об'єктами, місцями тимчасового проживання та базами польових підрозділів повинні проводитися по задалегідь прокладених на топооснови місцевості (карті, плані, схемі) маршрутами. Відповідальним за безпеку маршрутної групи (групи переходу) є старший за посадою фахівець, який знає місцеві умови.

Забороняється призначати старшими груп при проведенні багатоденних маршрутів студентів-практикантів і фахівців зі стажем роботи за професією менше одного року.

					БР.НГІТ.201пНЗ.19151.00.00.000.ПЗ	Анк.
Змн.	Анк.	№ док.им.	Підпис	Лам		65

Всі працівники партії (загону) повинні бути проінструктовані про правила пересування в маршрутах огляду на місцеві умови.

У маршрутах кожен працівник повинен мати ніж, індивідуальний пакет першої допомоги і запасну коробку сірників в непромокальному чохлі. Кожному працівникові необхідно мати яскраву, відмінну від кольору навколишньої місцевості одяг (сорочку, сигнальний жилет, головний убір і т.п.), що забезпечує кращу взаємну видимість.

Геофізичне обладнання та апаратура на об'єкті робіт (пункті спостереження, свердловині і т.п.) повинні розміщуватися відповідно до схем (планами), передбаченими проектною документацією. На схемах повинні бути зазначені: взаємне розташування одиниць обладнання та шляхи їх переміщень; розташування комунікацій і ліній зв'язку між одиницями обладнання; розташування небезпечних зон, зон обслуговування і шляхів переходів персоналу. Проектною документацією повинні бути передбачені вимоги до підготовки майданчиків (розчищення, планування і т.д.).

При зупинці на місці роботи (точці спостереження) транспортних засобів, на яких змонтовано геофізичне обладнання, слід вживати додаткових заходів щодо запобігання їх зміщення (підкладання колодок під колеса, пристрій підкопів і т.п.), якщо робота обладнання (лебідок, котушок) може викликати зсув транспортних засобів.

Роботи по обслуговуванню геофізичної апаратури і обладнання на відкритому повітрі слід припиняти під час грози, сильного дощу, заметілі і т.д. Апаратуру, що підключається до провідників, що розташовуються поза приміщенням і не мають пристроїв грозозахисту (антен, електророзвідувальних лініях, сейсмокосам, лініях зв'язку і т.д.), під час грози слід відключати, зниження антен перемикає на заземлення, а кінці незаземленій електричних ліній повинні бути видалені з приміщень, де знаходяться люди.

При обслуговуванні апаратури і обладнання (установок, станцій і т.п.) декількома працівниками між ними повинна бути обладнана зв'язок (сигналізація), якщо в результаті виконання будь-якої операції однією особою може створитися

					БР.НГІТ.201пНЗ.19151.00.00.000.ПЗ	Джк.
						66
Змн.	Джк.	№ док.им.	Підпис	Лам		

виробнича безпека для інших осіб (включення струму, що обертаються і рухомих механізмів, виробництво вибуху і т.д.).

Персонал сейсмозвідувальних загонів (бригад) в частині виконання вимог безпеки вибухових робіт повинен виконувати вказівки підривника і відповідального керівника вибухових робіт.

При виробництві вибухових робіт сеймостанція і обслуговуючий персонал повинні розташовуватися за межами небезпечної зони. При спільній роботі бурової і вибуховою бригад (або роботі буропідбивної бригади) все, крім підривника (підривників), повинні покинути небезпечну зону на час виготовлення бойовика. Забороняється проводити роботи з сеймоприемниками і сеймокосой в межах небезпечної зони без дозволу підривника.

Устаткування, що використовується при виконанні сейсмозвідувальних робіт (сеймостанції, змотувально машини та ін.), слід розташовувати на профілі, пункті спостережень так, щоб продукти вибуху (пил, газу) ставилися в сторону від робочих місць обслуговуючого персоналу.

Крім механізованої - за допомогою змотувально машин - допускається смотка-розмотування сеймокос вручну, в тому числі і з застосуванням обладнаних для цього транспортних засобів.

Обладнані для змотування-розмотування транспортні засоби повинні відповідати наступним вимогам: а) між робочим місцем смотчик і водієм транспортного засобу повинна бути обладнана звукова зв'язок;

б) висота бортів біля робочого місця повинна бути не менше 1 м; при роботі в залісненій місцевості воно має бути захищене від ударів суками, гілками; з цією метою передній борт повинен бути нашіт на висоту не менше 1,8 м, передній борт і підлогу (змотувально саней) обшиті листовою сталлю товщиною не менше 3 мм, по довжині не менше 2/3 довжини кузова (саней);

в) підлогу кузова (саней), борт, через які проходить коса, не повинні мати виступаючих болтів, цвяхів і т.д. ;

					БР.НГІТ.201пНЗ.19151.00.00.000.ПЗ	Анк. 67
Змн.	Анк.	№ док.им.	Підпис	Лам		

г) робоче місце смотчік належить відокремлювати від решти кузова перегородкою; д) при висоті статі щодо землі більше 0,5 м для входу (виходу) повинна бути сходи (східці) з поручнем;

е) при роботі в темний час доби повинні бути встановлені фари, що висвітлюють відсік для укладання коси і ділянку землі, що примикає до заднього борту.

5.3. Пожежна безпека

Пожежна безпека на підприємстві - це комплекс заходів для захисту майна і людей від виникнення пожежі та її можливих наслідків.

При виконанні робіт і місцях базування робіт дотримуватися правил пожежної безпеки, всі роботи повинні бути забезпечені протипожежним інвентарем, інструментом і плакатами з дотримання протипожежних заходів.

Щоб уникнути пожежі забороняється, розводить вогонь в радіусі менше 10 м. Від наметів і 100м. від місць зберігання ПММ; 14. ПММ повинні зберігатися на безпечній відстані, але менше ніж 30 м. від бурової.

Місце зберігання ПММ обваловують. Заходи безпеки при дослідно-фільтраційних роботах: 1. Обладнання та механізми для досвідчених відкачок повинні встановлюватися на майданчику відповідно до технічних вимог їх експлуатації.

2. Робоча площадка повинна бути спланована, розчищена, і мати зручні підходи; 3. Верхній край колони обсадних труб, якій закріплена свердловина, не повинен мати зазубрин або різальних крайок; При відведенні води шлангом кінець шланга повинен бути закріплений. Вода зі свердловини по трубопроводу або шлангу повинна відводитися за межі робочої площі. При цьому повинна виключатися можливість затоплення або розмиву доріг, житлових і виробничих приміщень та ін.

4. Забороняється проводити досвідчені відкачки зі свердловин, з незакріпленими гирлами. При откачуваннях свердловин, що починаються шурфами, гирла виробок повинні бути перекриті міцними щитами.

					БР.НГІТ.201пНЗ.19151.00.00.000.ПЗ	Анк. 68
Змін.	Анк.	№ док.им.	Підпис	Лист		

5. Забороняється проводити спуск і підйом гідрогеологічних приладів, рівнемірів і хлопавок без направляючого ролика;
6. При откачках в нічний час робоче місце повинно бути освітлене відповідно до «Норм освітленості бурових установок»;
7. Для спостерігача і майстри при виробництві відкачування в літню пору обладнується укриття від дощу і вітру, а взимку - опалювальне приміщення;
8. При спуску в свердловину і підйомі з свердловини насосного обладнання (ЕЦВ.) Повинні виконуватися вимоги розділу «Бурові роботи вищевказаних правил»;
9. Забороняється опускати в свердловину фільтри, бурильні й обсадні труби довжиною більше 0,8 висоти вишки або граничної висоти підйому крана;
10. При откачках з свердловин ерліфтом необхідний дотримуватися наступне: а) роботи, пов'язані із застосуванням компресора повинні виконуватися відповідно до вимог «Правил будови і безпечної експлуатації посудин, що працюють під тиском»; б) арматура свердловини повинна бути опресована на полуторний робочий тиск; необхідно систематично перевіряти справність і герметичність арматури і негайно усувати недоліки

Заходи безпеки при гідрометричних роботах: 1. Всі створи повинні бути обладнані гідрометричних містками, з яких здійснюються заміри витрат річок і джерел і промір глибин; 2. Перед початком робіт перевіряється стан містків, страхувальних тросів, перил та інших технічних засобів;

Заходи безпеки при режимних спостереженнях: 1. Для виробництва режимних спостережень виконавцю повинна бути видана схема маршруту слідування із зазначенням на ній початку і закінчення роботи, місць відпочинку, безпечних переходів, переїздів та інших заходів безпеки стосовно до місцевих умов роботи; 2. Підходи до наглядових точкам повинні бути безпечними; 3. Перед початком вимірів повинно бути перевірено стан гирла спостережної точки, забороняється проводити спостереження на свердловинах з незакріпленими і необладнаних

					БР.НГІТ.201пНЗ.19151.00.00.000.ПЗ	Джк.
						69
Змін.	Джк.	№ док.м.	Підпис	Лам		

оголовками усть; 4. Перед спуском приладів необхідно перевіряти їх справність і стан тросів і приводів. Забороняється використовувати троси покручені, і з порваними тяганиною; 5. Забороняється проводити спуск і підйом гідрогеологічних приладів, рівнемірів і хлопавок без направляючого ролика; 6. При вимірі дебіту з самовиливаються свердловини забороняється: а) перебувати під трубою, що відводить воду зі свердловин; б) стояти проти водовідвідної труби в момент відкриття засувки; в) при відведенні води шлангом, кінець шланга повинен бути закріплений, вода зі свердловин повинна відводитися за межі робочого майданчика. При пересуванні спостерігачів в річкових долинах повинні дотримуватися вимоги ПБГР.

Заходи безпеки при геофізичних роботах: 1. Геофізичні дослідження в свердловинах проводяться з дотриманням правилом по Т.Б. на геологорозвідувальних роботах і регламентуються нормами радіаційної безпеки (НРБ-76);

2. Норми радіоактивної безпеки поширюються на всі відомства і міністерства, які застосовують і зберігають радіоактивні речовини і джерела іонізованого випромінювання;

3. В якості основних дозових меж в залежності від групи критичних органів (категорії осіб, що опромінюються по дозовим меж: категорія А- персонал; категорія Б обмежена частина населення; категорія В- населення області, краю і т д.) Для категорії А встановлюється гранично допустима доза (ПДР) за рік, для категорії Б межа дози (ПД) за рік .

Технічні заходи пожежної безпеки на підприємстві:

розробка планів евакуації; розміщення знаків пожежної безпеки у всіх приміщеннях підприємства і на його території;

оснащення вогнегасниками та первинними засобами пожежогасіння;

установка пожежної сигналізації, систем оповіщення, димовидалення та пожежогасіння (при необхідності) + укладення договору на подальше технічне обслуговування; забезпечення працездатності пожежних кранів та рукавів;

					БР.НГІТ.201пНЗ.19151.00.00.000.ПЗ	Лист
Змін.	Лист.	№ док.м.	Підпис	Лист		70

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED] – 596,2 тис. м³

– річний прибуток від освоєння очікуваних запасів газу гор В-24, В-25 складе: 90,34 млн/грн. Виходячи з результатів проведених досліджень виконання пошуково-розвідувальних робіт на Ливенській площі є економічно-ефективними.

CONCLUSIONS

As a result of the work we can draw the following conclusions:

The Livensky gas condensate field is characterized by difficult surface conditions. According to the structural constructions, the Livne structure on the main horizon of the Vv3 reflection in the roof of the Lower Viseu deposits is an anticline, which is divided by tectonic faults into two blocks. The dimensions are 5.5 x 2.9 km, amplitude 275 m.

The sedimentary cover on Livenska Square is characterized by a sharp facial variability of the Lower Viseu and Upper Devonian deposits, numerous erosions, and breaks in sediment accumulation. Salt tectonics had a great influence on the formation of structures.

Feature of collectors of gas condensate deposits of mountains. B-24, B-25, structural blocks I, II of the Livensky deposit are that the main rocks containing hydrocarbons at the Livensky deposit are sandstones and carbonates. Clays of the Upper Viseu tier of the Lower Carboniferous serve as a fluid resistance. According to the GDS, gas-saturated layers of the B-25 horizon are characterized by the following parameters: porosity coefficient 0.06 - 0.14 gas saturation coefficient 0, 85. Horizon B - 24 according to the GDS has the following parameters: porosity coefficient 0.03 - 0.1, oil and gas saturation coefficient 0.5-0.71.

Industrial lawn within the Livenska structure is established by wells 1, 2 in the Lower Viseu deposits (mountains B-25, B-24n, B-24v). In wells 3, 4, 6 horizons were compacted or flooded. - drilling of 2 exploratory wells was substantiated; Collector rocks are represented by carbonate deposits, and tires - by clay deposits. Collector type - reservoir.

The Livensky gas condensate field is multilayered, the structure is complicated by tectonic faults. - the main prospects of oil and gas potential of the Livensky gas condensate field in the mountains are determined. B-24-25 within tectonic isolated blocks. that is, according to the degree of saturation of productive horizons of the sedimentary complex, the field belongs to the type of intermittent.

					БР.НГІТ.201пНЗ.19151.00.00.000.ПЗ	Анк.
						73
ЗМН.	Анк.	№ докум.	Підпис	Лам		

- Structural and tectonic features of the Lower Viseu deposits of the Liven structure are due to salt tectogenesis in the riparian zone of the DDZ, due to which they repeat the structure of the supersalt Upper Devonian deposits.

- promising gas reserves of the mountains. B-24, B-25 Livenska area are Unit 1 - 683.6 thousand m³ of gas; Block 2 is - 596.2 thousand m³

- the annual profit from the development of the expected gas reserves of the B-24, B-25 mountains will be: 90.34 million / UAH. Based on the results of research, the search and reconnaissance works on Livenska Square are cost-effective.

					БР.НГІТ.201пНЗ.19151.00.00.000.ПЗ	Анк.
						74
ЗМН.	Анк.	№ докум.	Підпис	Лам		

ВИКОРИСТАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Акульшин О.І., Акульшин О.О., Бойко В.С., Дорошенко В.М., Зарубін Ю.О. Технологія видобування, зберігання і транспортування нафти і газу: Навчальний посібник. – Івано-Франківськ: Факел, 2003. – 434с.
2. Арсірій Ю.О., Кондрам Р.М., Яремійчук Р.С. Атлас родовищ нафти і газу України в 6 томах. – Львів: УНТА, 1998. – 494 с.
3. Атлас нафтових, газових та конденсатних родовищ України., 1990 р.
4. Бойко В.С., Кондрат Р.М., Яремійчук Р.С. Довідник з нафтогазової справи. – Львів: ІФДТУНГ, 1996. – 619 с.
5. Геологічні основи пошуку та розвідки родовищ нафти і газу <http://library.nung.edu.ua/geologiichnii-osnovi-poshuku-ta-rozviidki-rodovishch-nafti-ii-gazu.html>
6. Довідник з нафтогазової справи. / За заг. ред. докторів технічних наук Бойка В.С., Кондрата Р.М., Яремійчука Р.С. – К.: Львів. 1996. – 620 с.
7. Еліяшевський И.В., Орсулак Я.М. Типові задачі і розрахунки в бурінні. – Москва: Надра, 1974 р.
8. Наказ Про затвердження Правил розробки нафтових і газових родовищ <http://extwprlegs1.fao.org/docs/pdf/ukr170247.pdf>
9. Старостін Андрій, директор ТОВ «Укргеоцентр», кандидат геологічних наук Зміна погляду на геофізичні дослідження в свердловинах <https://oil-gas.com.ua/statti>
10. Хімічні реактиви <https://www.systopt.com.ua/article-burovye-rastvory>

					БР.НГІТ.201пНЗ.19151.00.00.000.ПЗ	Анк. 75
Змін.	Анк.	№ док.м.	Підпис	Лист		

ДОДАТКИ

					БР.НГІТ.201пНЗ.19151.00.00.000.ПЗ	Анк.
						76
Змн.	Анк.	№ доким.	Підпис	Лист		

