

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ ЛІСОТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ

(повне найменування вищого навчального закладу)

Інститут бізнесу, менеджменту та маркетингу

(повне найменування інституту, назва факультету (відділення))

Кафедра екології

(повна назва кафедри (предметної, циклової комісії))

УДК 911.9:528.4:631.618(477.83)

Пояснювальна записка

до дипломної роботи

магістр

(освітньо-кваліфікаційний рівень)

на тему: Аналіз екологічного впливу на природне середовище бурової свердловини № 10 Блажівського нафтового родовища в Старосамбірському районі Львівської області

Виконав: студент VI курсу, групи ЕК-61м
напряму підготовки (спеціальності)

101 – Екологія

(шифр і назва напряму підготовки, спеціальності)

Войтко Роман Ігорович

(прізвище та ініціали)

Керівник: доцент, к.с.-г.н. Лук'янчук Н. Г.
(прізвище та ініціали)

Рецензент: доцент, к.с.-г.н. Шукель І. В.
(прізвище та ініціали)

Львів – 2024 рік

НАЦІОНАЛЬНИЙ ЛІСОТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ

(повне найменування вищого навчального закладу)

Інститут екологічної економіки і менеджменту

Кафедра екології

Освітньо-кваліфікаційний рівень магістр

Напрямок підготовки 10 – Природничі науки
(шифр і назва)

Спеціальність 101 – Екологія

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри екології
д.с.-г.н., професор Копій Л.І.
« 15 » 12 2024 року

ЗАВДАННЯ НА ДИПЛОМНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ

Войтку Роману Ігоровичу

1. Тема роботи «Аналіз екологічного впливу на природне середовище бурової свердловини № 10 Блажівського нафтового родовища в Старосамбірському районі Львівської області»

керівник роботи: к.с.-г.н., доцент Лук'янчук Неля Георгіївна

затверджені наказом університету від 12.11.24 р., № С-873

2. Строк подання здобувачем вищої освіти роботи «15» грудня 2024 р.

3. Вихідні дані до роботи: 1. Довідкова та спеціальна література; 2. Матеріали польових досліджень.

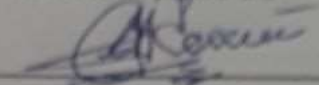
4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (розділи, які потрібно розробити): Вступ; 1. Літературний огляд за темою дипломної магістерської роботи; 2. Природно-кліматичні умови району дослідження; 3. Загальна технічна характеристика Блажівського нафтового родовища; 4. Аналіз впливу свердловини на компоненти природного середовища; 5. Аналіз утворення відходів та їх небезпеки для довкілля; 6. Заходи, спрямовані на запобігання значного негативного впливу на довкілля; 7. Висновки; 8. Список використаних джерел.

5. Перелік графічного матеріалу схеми, рисунки, графіки, діаграми за темою та об'єктом дослідження, презентація у PowerPoint

6. Дата видачі завдання: « 18 » « 08 » 2024 р.

Інститут екологічної економіки і менеджменту
Кафедра екології
Освітньо-кваліфікаційний рівень магістр
Напрямок підготовки 10 – Природничі науки
(спеціальність і назва)
Спеціальність 101 – Екологія

ЗАТВЕРДЖУЮ


Завідувач кафедри екології
д.с.-г.н., професор Копій Д.Д.
« 15 » 12 2024 року

З А В Д А Н Н Я НА ДИПЛОМНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ

Войтку Роману Ігоровичу

1. Тема роботи «Аналіз екологічного впливу на природне середовище бурової свердловини № 10 Блажівського нафтового родовища в Старосамбірському районі Львівської області»

виконавця роботи: к.с.-г.н., доцент Лук'янчук Неля Георгіївна

згідно з наказом університету від 12.11.24 р., № С-873

рок подання здобувачем вищої освіти роботи «15» грудня 2024 р.

вхідні дані до роботи: 1. Довідкова та спеціальна література; 2. Матеріали наукових досліджень.

Структура розрахунково-пояснювальної записки (розділи, які потрібно виконати): Вступ; 1. Літературний огляд за темою дипломної магістерської роботи; 2. Природно-кліматичні умови району дослідження; 3. Загальна характеристика Блажівського нафтового родовища; 4. Аналіз впливу бурової свердловини на компоненти природного середовища; 5. Аналіз утворення забруднень та їх небезпеки для довкілля; 6. Заходи, спрямовані на запобігання негативного впливу на довкілля; 7. Висновки; 8. Список використаних джерел.

Вимоги до графічного матеріалу: схеми, рисунки, графіки, діаграми за темою роботи. Презентація дослідження, презентація у PowerPoint.

Термін виконання роботи: «18» «08» 2024 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	РОЗДІЛ I. Літературний огляд за темою дипломної магістерської роботи	<u>18.08.2024</u> - <u>06.09.2024</u>	«виконано»
2	Розділ II. Природно-кліматичні умови району дослідження	<u>07.09.2024</u> - <u>16.09.2024</u>	«виконано»
3	РОЗДІЛ III. Загальна технічна характеристика Блажівського нафтового родовища	<u>17.09.2024</u> - <u>23.09.2024</u>	«виконано»
4	РОЗДІЛ IV. Аналіз впливу свердловини на компоненти природного середовища	<u>24.09.2024</u> - <u>06.10.2024</u>	«виконано»
5	РОЗДІЛ V. Аналіз утворення відходів та їх небезпеки для довкілля	<u>07.10.2024</u> - <u>06.11.2024</u>	«виконано»
6	РОЗДІЛ VI. Заходи, спрямовані на запобігання значного негативного впливу на довкілля	<u>07.11.2024</u> - <u>06.12.2024</u>	«виконано»
7	Оформлення пояснювальної записки до магістерської роботи	<u>06.12.2024</u> - <u>15.12.2024</u>	«виконано»

Студент _____ Войтко Р. І.
(підпис)

Керівник роботи _____ Лук'янчук Н.Г.
(підпис)

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	РОЗДІЛ I. Літературний огляд за темою дипломної магістерської роботи	<u>18.08.2024</u> - <u>06.09.2024</u>	«виконано»
2	Розділ II. Природно-кліматичні умови району дослідження	<u>07.09.2024</u> <u>16.09.2024</u>	«виконано»
3	РОЗДІЛ III. Загальна технічна характеристика Блажівського нафтового родовища	<u>17.09.2024</u> - <u>23.09.2024</u>	«виконано»
4	РОЗДІЛ IV. Аналіз впливу свердловини на компоненти природного середовища	<u>24.09.2024</u> - <u>06.10.2024</u>	«виконано»
5	РОЗДІЛ V. Аналіз утворення відходів та їх небезпеки для довкілля	<u>07.10.2024</u> - <u>06.11.2024</u>	«виконано»
	РОЗДІЛ VI. Заходи, спрямовані на запобігання значного негативного впливу на довкілля	<u>07.11.2024</u> - <u>06.12.2024</u>	«виконано»
	Оформлення пояснювальної записки до магістерської роботи	<u>06.12.2024</u> - <u>15.12.2024</u>	«виконано»

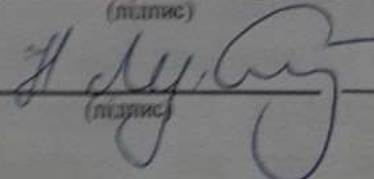
Студент



(підпис)

Войтко Р. І.

Керівник роботи



(підпис)

Лук'янчук Н.Г.

УДК 911.9:528.4:631.618(477.83)

Войтко, Р. І. «Аналіз екологічного впливу на природне середовище бурової свердловини № 10 Блажівського нафтового родовища в Старосамбірському районі Львівської області»: кваліфікаційна робота магістра: 101 – Екологія / Роман Ігорович Войтко; наук. керівник: Неля Георгіївна Лук'янчук; НЛТУ України. – Львів, 2024. – 71 с.

Табл. 10, рис. 6, бібліогр. 57 назви

АНОТАЦІЯ

Проаналізовано екологічні аспекти видобування нафти і газу. Висвітлено природно-екологічні умови Старосамбірського району. Охарактеризовано користування надрами Блажівського родовища. Дано характеристику впливу свердловини на компоненти природного середовища. Проаналізовано стан екологічної безпеки хімічних реагентів для буріння. Висвітлено методику знешкодження вуглеводневих забруднень мікробіологічним методом. Проведено розрахунок освітлення та очищення бурових стічних вод та описано технологію нейтралізації і знешкодження відходів буріння. Описано заходи, спрямовані на запобігання значного негативного впливу на довкілля.

Ключові слова: бурова установка, вплив свердловини; хімічні реагенти, очищення бурових стічних вод, знешкодження відходів буріння.

UDC 911.9:528.4:631.618(477.83)

Voitko, R. I. «Analysis of the ecological impact on the natural environment of the drilling well No. 10 of the Blazhiv oil field, Starosambir district, Lviv region»: qualification thesis master's degree: 101 Ecology/ **Roman Ihorovych Voitko**; of science Director: Nelya Georgiivna Lukyanchuk; Ukrainian National Forestry University. – Lviv, 2024. – 71 p.

Table 10, fig. 6, bibliogr. 57 names

ABSTRACT

Environmental aspects of oil and gas extraction are analyzed. The natural and ecological conditions of the Starosambir district are highlighted. The use of the subsoil of the Blazhiv deposit is characterized. The characteristics of the impact of the well on the components of the natural environment are given. The state of environmental safety of chemical reagents for drilling is analyzed.

The method of decontamination of hydrocarbon pollution by the microbiological method is highlighted. The calculation of clarification and purification of drilling waste water was carried out and the technology of neutralization and neutralization of drilling waste was described. Measures aimed at preventing a significant negative impact on the environment are described..

Keywords: drilling rig, influence of the well; chemical reagents, cleaning of drilling wastewater, disposal of drilling waste.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	7
РОЗДІЛ I. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ ЗА ТЕМОЮ МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ.....	9
1.1. Поняття про нафтові родовища та процес їх експлуатації.....	9
1.2. Екологічні аспекти видобування нафти і газу.....	11
1.3. Основні екологічні загрози під час спорудження та експлуатації бурових свердловин.....	13
1.4. Екологічні обмеження діяльності бурових установок.....	15
РОЗДІЛ II. ПРИРОДНО-КЛІМАТИЧНІ УМОВИ РАЙОНУ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	18
2.1. Географічне розташування району та його особливості.....	18
2.2. Геологічна характеристика.....	19
2.3. Кліматичні умови.....	20
2.4. Характеристика ґрунтового покриву.....	21
2.5. Водні ресурси	23
2.6. Природний рослинний покрив.....	25
РОЗДІЛ III. ЗАГАЛЬНА ТЕХНІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА БЛАЖІВСЬКОГО НАФТОВОГО РОДОВИЩА.....	28
3.1. Аналіз користування надрами Блажівського родовища.....	28
3.2. Характеристика бурової свердловини № 10.....	31
РОЗДІЛ IV. АНАЛІЗ ВПЛИВУ СВЕРДЛОВИНИ НА КОМПОНЕНТИ ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА.....	33
4.1. Характеристика основних причин забруднень від свердловини.....	33
4.2. Вплив на ґрунтовий покрив.....	34
4.3. Викиди в атмосферне повітря.....	35
4.4. Оцінка можливого рівня забруднення водних ресурсів.....	36
4.5. Аналіз радіаційного забруднення, ультразвуку, електромагнітного та іонізуючого випромінювання.....	37
4.6. Вплив на стан біорізноманіття.....	39

РОЗДІЛ V. АНАЛІЗ УТВОРЕННЯ ВІДХОДІВ ТА ЇХ НЕБЕЗПЕКИ ДЛЯ ДОВКІЛЛЯ.....	40
5.1. Аналіз екологічної безпеки хімічних реагентів для буріння.....	40
5.2. Розрахунок кількості відходів буріння свердловини.....	42
5.3. Аналіз будівництва відстійників і вибір протифільтраційного екрану.....	45
5.4. Знешкодження вуглеводневих забруднень мікробіологічним методом.....	49
5.5. Розрахунок освітлення та очищення бурових стічних вод.....	51
5.6. Технологія нейтралізації і знешкодження відходів буріння.....	54
РОЗДІЛ VI. ЗАХОДИ, СПРЯМОВАНІ НА ЗАПОБІГАННЯ ЗНАЧНОГО НЕГАТИВНОГО ВПЛИВУ НА ДОВКІЛЛЯ.....	56
6.1. Заходи з охорони та зменшення впливу на геологічне середовище.....	56
6.2. Природоохоронні заходи захисту земельної ділянки.....	57
6.3. Заходи для охорони водного середовища.....	60
6.4. Заходи з охорони та зменшення впливу на повітряне середовище.....	63
6.5. Аналіз впливу на природне середовище у випадку аварій.....	63
ВИСНОВКИ.....	65
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	67
ДОДАТКИ.....	72

ПОКАЗНИКИ ТА СКОРОЧЕННЯ

БСВ – бурові стічні води

БР – буровий розчин

ГДВ – гранично допустимий викид

ГДК – гранично допустима концентрація

ГДС – геофізичні дослідження свердловини

ДБН – державні будівельні норми

ДСН – державні санітарні норми

ДСП – державні санітарні правила

ДСТУ – державний стандарт України

КВП – контрольньо-вимірювальні прилади

НГКР – нафтогазоконденсатне родовище

НМЛОС – неметанові леткі органічні сполуки

ОБРВ – орієнтовний безпечний рівень впливу

ПЛАС – план ліквідації аварійних ситуацій

ПММ – паливно-мастильні матеріали

РГВ – рівень ґрунтових вод

СЗЗ – санітарно-захисна зона

СОУ – стандарт організацій України

ТЗСУ – тимчасова замірно-сепараційна установка

ВСТУП

Сучасний стан економічного розвитку України актуалізує питання пошуку нових форм господарювання, які б враховували інтереси виробників і при цьому зберігали екологічну рівновагу в регіоні [12].

Сьогодні Львівщина являє собою найпотужніший гірничопромисловий регіон на заході України. Родовища Львівщини належать до системи НАК «Нафтогаз України». Згідно з даними Державного балансу запасів, на його території нараховують 499 родовищ різних корисних копалин, з яких 218 експлуатуються. Зокрема, з урахуванням комплексності залягання мінеральних ресурсів у регіоні обліковано 556 об'єктів, з яких 247 розробляють [34].

Значними запасами відзначається Старосамбірське нафто–газове родовище, що належить до Бориславсько–Покутського нафтогазоносного району Передкарпатської нафтогазоносної області Західного нафтогазоносного регіону України. Експлуатується родовище із 1969 р. Запаси початкові видобувні значні: нафти – 3719 тис. т; розчиненого газу – 440 млн. м³. Густина дегазованої нафти – 846–850 кг/м³. Вміст сірки у нафті – 0,33–1,75 мас. %.

У січні 2019 р. тут прийнято в експлуатацію чергову бурову установку для буріння свердловини № 10–Блажів Блажівського нафтового родовища в Старосамбірському районі Львівської області. Поблизу розташовані такі нафтогазові родовища, як Старосамбірське, Страшевицьке, Південно–Монастирецьке.

Проте, як відомо, розвідування, розроблення та експлуатація нафто–газових родовищ найчастіше призводить до порушення екологічного балансу надр, ґрунтового покриву і повітря.

Зокрема, під час геофізичних досліджень найбільша небезпека забруднення пов'язана з буровими і вибуховими роботами та використанням радіоактивних елементів; під час будівництва свердловин – із знешкодженням відходів буріння та аварійними викидами нафти, газу і води; у разі їхньої експлуатації – із забрудненістю нафтою і загазованістю території родовища, що

має небезпечні для людини концентрації вуглеводнів; під час транспортування – із забрудненням унаслідок прориву нафто- і газопроводів.

Основними забруднювачами довкілля виступають буровий шлам, промивальна рідина, бурові стічні води, горючо-мастильні матеріали та флюїди. Тому дослідження впливу діяльності бурових свердловин, визначення шляхів та засобів запобігання порушення нормативного стану навколишнього середовища та забезпечення екологічної безпеки є надзвичайно актуальним.

Об'єкт досліджень – Блажівське нафтове родовище, яке відноситься до другої категорії видів діяльності та об'єктів, що можуть мати значний вплив на довкілля.

Метою магістерської дипломної роботи було проаналізувати наслідки екологічного впливу на природне середовище діяльності бурової свердловини № 10 Блажівського нафтового родовища в Старосамбірському районі Львівської області.

Для досягнення цієї мети слід було виконати такі завдання:

- проаналізувати екологічні аспекти видобування нафти і газу;
- висвітлити природно-екологічні умови Старосамбірського району;
- охарактеризувати користування надрами Блажівського родовища;
- дати характеристику впливу свердловини на компоненти природного середовища;
- проаналізувати стан екологічної безпеки хімічних реагентів для буріння;
- висвітлити методикау знешкодження вуглеводневих забруднень мікробіологічним методом;
- провести розрахунок освітлення та очищення бурових стічних вод та описано технологію нейтралізації і знешкодження відходів буріння;
- описати заходи, спрямовані на запобігання значного негативного впливу на довкілля.

РОЗДІЛ I

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ ЗА ТЕМОЮ МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ

1.1. Поняття про нафтові родовища та процес їх експлуатації

Нафта і газовий конденсат належать до рідких паливно-енергетичних корисних копалин. Нафта – горюча корисна копалина, складна суміш вуглеводнів різних класів у вигляді густої маслянистої рідини темно-бурого чи чорного кольору з теплою згорання 43,7–46,2 МДж/кг [34]. Це – найважливіше джерело рідкого палива, мастил, сировина для синтетичних матеріалів тощо. Рopa містить невелику кількість сірки, від 7 до 10 % парафіну, а густина її досягає 800–900 кг/м³. Продуктивні відклади залягають на глибинах від 500 до 4800 м. Колекторами є переважно піщані, рідше – карбонатні гірські породи. Газовий конденсат – це суміш рідких вуглеводнів, що виділяються з природних газів під час добування із газоконденсатних родовищ.

Нафтове родовище – сукупність покладів нафти, приурочених до однієї або декількох пасток, які контролюються єдиним структурним елементом, і розміщених на одній локальній площі. У світі відомо понад 30 тисяч родовищ нафти, з них 15...20 % – нафто-газові. За запасами нафтові родовища поділяють на: супергігантські (понад 500 млн. т нафти); гігантські (від 100 до 500 млн. т); великі (від 30 до 100 млн. т); середні (від 10 до 30 млн. т); дрібні (менше 10 млн/ т); непромислові (менше 1 млн. т).

Україна належить до небагатьох держав світу, на території яких виявлені і з різним ступенем освоєні більшість відомих видів корисних копалин. А мінерально-сировинний потенціал Львівщини на 41,6 % охоплює паливно-енергетичну сировину України (нафту, вільний газ, конденсат, кам'яне і буре вугілля, торф).

На території Львівської області відомо 99 родовищ вуглеводнів, більшість з яких мають комплексний характер: 19 – нафтових, 69 – газових, два – нафтогазові, одне – нафтогазоконденсатне і вісім – газоконденсатних. Зокрема, у промисловій експлуатації перебуває 33 родовища вуглеводнів, 18 – у стані

розвідування та одне – на тимчасовій консервації. Більшість нафтових родовищ регіону розробляють вже понад 100–140 років. Найбільш інтенсивно видобуток на Львівщині відбувався у 60 роках ХХ ст. завдяки інтенсивним розробленням низки великих родовищ нафти і газу: Більче-Волицького, Летнянського, Старосамбірського, Стинавського, Угерського та ін. У 80-ті роки добували до 0,246 млн т нафти і до 35–40 млн м³ газу. В цей час Львівщина стала найбільш газифікованою областю України, яка щороку споживала понад 2,2 млрд м³ газу [34] (рис. 1.1).



Рис. 1.1. Родовища нафти газу нафти і газу нафтогазоносні області

Усі газові родовища Львівської області, окрім Великомоствівського, яке розміщене в межах північносхідної окраїни Західноєвропейської рівнини, приурочені до складчастої структури Карпат. У межах Західноукраїнської нафтогазоносної провінції виокремлюють Бориславсько-Покутський і Більче-Волицький райони та Волино-Подільську зону газонагромадження [34]. Ці райони відрізняються між собою за гідрогеологічною будовою, кількістю родовищ вуглеводнів та їхніми запасами. Сьогодні найбільш потужним є Бориславсько-Покутський нафтогазоносний район. Він належить до Передкарпатської нафтогазоносної області Західного нафтогазоносного регіону

України. Хоч більшість родовищ належать до категорії невеликих, вони вже скоро матимуть важливе регіональне економічне значення.

1.2. Екологічні аспекти видобування нафти і газу

Процес природокористування у межах гірничопромислових територій можна визначити як інтегральний антропогенний процес, який складається з окремих часткових процесів, що призводять до трансформації природного середовища. Будь-який частковий антропогенний процес охоплює сукупність послідовних цілеспрямованих дій людини, тобто антропогенних впливів, спрямованих на задоволення її нагальних потреб (добування корисних копалин, будівництво, меліорація тощо). При цьому антропогенний вплив передбачає конкретну дію людини, що зумовлює трансформаційні зміни у структурі і функціонуванні ландшафтних систем [34].

У межах гірничодобувних територій проводять добування корисних копалин з надр унаслідок їхнього розроблення: твердих – підземним та відкритим способами; рідких та газоподібних – фонтануванням і відкачуванням зі свердловин. Поклади рідких і газоподібних корисних копалин (нафти, конденсату, природного газу, прісних і мінеральних вод тощо) розробляють за допомогою бурильних свердловин, при якому на довкілля спричинюється негативний вплив. Гірничодобувний вплив – це конкретний антропогенний вплив, який спричинений добуванням, збагаченням і переробленням корисних копалин. Антропогенна трансформація ландшафтних систем являє собою прямий свідомий або опосередкований несвідомий вплив людини та результатів її виробничої діяльності, які викликають незворотні зміни навколишнього природного середовища. Ступінь антропогенної трансформації визначають рівнем антропогенного навантаження на природногосподарські системи. Рівень антропогенного навантаження визначають ступенем впливу людини чи його діяльності на навколишнє природне середовище. Антропогенне навантаження охоплює використання природних ресурсів, рекреацію, забруднення тощо. Під час раціонального природокористування антропогенне

навантаження регулюється за допомогою екологічного нормування до рівня, який безпечний для ландшафтних систем.

Різновидом порушення гірничопромислових територій та об'єктів є антропогенне (техногенне) забруднення, спричинене проникненням у їхні компоненти різних токсичних, шкідливих для всього живого, хімічних речовин. Водночас антропогенні зміни, пов'язані з гірничодобувним впливом на ландшафтні системи, супроводжуються виникненням антропогенних елементів і систем. Антропогенні (техногенні) елементи – це об'єкти чи їхні частини, створені людською діяльністю за допомогою техніки, що не мають жодних аналогів у природі (будинки, дороги, трубопроводи тощо). До антропогенних (техногенних) систем належать антропогенні елементи та їхні поєднання, пов'язані між собою тісними енергетично-речовинними та інформаційними зв'язками, здатними трансформувати речовину та енергію (підприємства, технологічні комплекси, машини та ін.) [34].

Як антропогенні елементи, так й антропогенні системи, постійно або періодично стають антропогенними джерелами, що забруднюють навколишнє природне середовище різними шкідливими елементами. Добування і збагачення різних видів корисних копалин зумовлює виникнення антропогенних (техногенних) форм рельєфу, під якими розуміють комплекс нерівностей земної поверхні (додатних або від'ємних), утворення яких пов'язане з різними видами гірничо–промислової діяльністю людини.

Ландшафтно–екологічні проблеми є результатом сумісної дії багатьох природних та антропогенних чинників (рис. 2. ДОДАТКУ). Насамперед, спектр цих складних проблем зумовлено особливостями технологічної схеми роботи гірничодобувного чи гірничозбагачувального підприємства, способом розроблення мінеральних ресурсів тощо (Таблиця 1. ДОДАТКУ).

На підставі аналізу екологічної ситуації в межах гірничопромислових територій України за рівнями змін стану природного середовища їх поділяють на три типи [34]:

1) з частково погіршеним станом природного середовища. До них можна зарахувати гірничодобувні території, в яких негативні природноантропогенні процеси простежуються на обмежених ділянках, мають короткотерміновий характер і можуть бути ліквідовані або суттєво зменшен у процесі рекультивації чи реалізації певних природоохоронних заходів. До таких належить більшість районів поверхневої і дисперсної форми територіального поширення корисних копалин у зв'язку з незначними глибинами та площами гірничих робіт;

2) із суттєво погіршеним станом природного середовища, а саме гірничопромислових територій, у яких зміни довкілля є сталими і перевищують гранично допустимі рівні в межах зон впливу окремих гірничих підприємств. Ця група переважно охоплює райони гніздової форми територіального поширення корисних копалин;

3) із критичним станом природного середовища, які характеризуються старою інфраструктурою та переважно підземним способом розроблення родовищ корисних копалин, де зміни довкілля внаслідок геоекологічних проблем, які накопичувалися протягом тривалого часу, набули незворотного процесу. За цих умов будь-який інтенсивний розвиток гірничих робіт або їхнє припинення шляхом закриття гірничодобувних підприємств може стати поштовхом для виникнення екологічних катастроф.

1.3. Основні екологічні загрози під час спорудження та експлуатації бурових свердловин

Ще на стадії підготовчих робіт спостерігається значний вплив на природне середовище. Зокрема, проводяться будівельні роботи із підготовки земельної ділянки, вишукувальних робіт, спорудження тимчасових споруд, улаштування під'їзних шляхів та перевезення, розвантаження, складування обладнання та матеріалів. Вишукувальні роботи включають в себе визначення фізико-механічних властивостей ґрунтів, хімічних властивостей ґрунтових вод, а також оцінку інженерно геологічної будови та гідрогеологічних умов.

Роботи з підготовки земельної ділянки та спорудження тимчасових споруд включають в себе:

- ✓ відведення земельної ділянки та траси для будівництва;
- ✓ обвалування території бурового майданчика земляним валом;
- ✓ зняття родючого шару ґрунту земельної ділянки, складування його в кагати по периметру бурового майданчику для подальшого використання під час відновлення ґрунтового покриву;
- ✓ вертикальне планування майданчика будівництва.
- ✓ розміщення вагон-будинків контейнерного типу для будівельників;
- ✓ буріння водної свердловини глибиною 60 м для технічного водопостачання;
- ✓ улаштування тимчасового бетонованого майданчику та контейнерів для зберігання відходів;
- ✓ улаштування тимчасового майданчика з залізобетонним покриттям для складування матеріалів та інших елементів для будівельно-монтажних робіт;
- ✓ улаштування та покриття залізобетонними плитами майданчиків під блок зберігання паливно-мастильних матеріалів, під склад хімреагентів, під вишковий блок, силовий блок лебідки, насосний блок, циркуляційну систему, блоки для приготування і очистки бурового розчину, а також майданчика для тимчасового розміщення автотранспортної та спеціальної техніки, що застосовується для виконання технологічних операцій (цементування обсадних колон, геофізичні дослідження та ін.);
- ✓ огороження залізобетонними блоками із герметизацією стиків цементним розчином території навколо блоку ПММ;
- ✓ обладнання металевими піддонами колекторів ДВЗ з метою запобігання забруднення поверхні майданчика залишками масел та сажі;
- ✓ улаштування гідроізольованого шламової комори та комори технічної води для нейтралізації та зберігання рідких відходів буріння;

- ✓ улаштування факельного відстійнику з горизонтальною факельною установкою на відстані 100 м від кожної свердловини для аварійного спалювання газу;
- ✓ улаштування гідроізолюваної вигрібної ями, надвірної вбиральні;
- ✓ улаштування нагрірно-вловлюючих траншей, гідроізоляція технологічних майданчиків;
- ✓ будівництво системи дренажу для водовідведення виробничих стоків;
- ✓ улаштування тимчасових комунікацій, необхідних на період спорудження, забезпечення засобами пожежогасіння, попереджувальними покажчиками про небезпечні зони, місця проходів і відпочинку робітників та інше;
- ✓ забезпечення майданчика будівництва робочим та аварійним освітленням за допомогою встановлення дизель-електростанції потужністю 360 кВт;

Улаштування під'їзних шляхів передбачає визначення місць під'їздів та розворотів будівельної техніки, а також здійснення заходів щодо забезпечення безпечного руху транспорту і пішоходів, установка попереджувальних написів і покажчиків.

Перевезення, розвантаження, складування обладнання, матеріалів та інших вантажів на будівельному майданчику здійснюється за допомогою автокрана.

Загалом введення змонтованої бурової установки в роботу здійснюється після повної готовності бурової установки, її випробування, обкатування всього обладнання, за наявності документації з охорони праці та промислової безпеки та укомплектованої бурової бригади. Готовність до пуску бурової установки в роботу здійснюється за рішенням комісії, згідно наказу по підприємству.

1.4. Екологічні обмеження діяльності бурових установок

Для провадження діяльності прийняті наступні екологічні, санітарно-гігієнічні, протипожежні та територіальні обмеження:

- не знаходитись та не проводити діяльність на землях природоохоронного, історико-культурного та санітарно-охоронного призначення;

- забезпечення екологічної безпеки життєдіяльності населення додержанням санітарно-гігієнічних нормативів щодо шкідливих впливів на навколишнє природне середовище;
- дотримання всіх технологічних вимог, що передбачаються під час здійснення виробничої діяльності;
- дотримання вимог не перевищення граничнодопустимих концентрацій (ГДК) шкідливих речовин в атмосфері та нормативно-допустимих рівнів звукового тиску в найближчих населених пунктах;
- збереження різноманітності об'єктів рослинного і тваринного світу; неприпустимість погіршення середовища існування, шляхів міграції та розмноження тварин;
- організація спеціально відведених місць для зберігання відходів та їх своєчасна обов'язкова утилізація;
- попередження засмічення, забруднення ґрунтів, поверхневих та підземних вод;
- при виконанні земляних робіт в осінньо-зимовий період здійснення заходів з охорони ґрунтів від промерзання шляхом снігозатримання; при промерзанні ґрунту на глибину більше 0,5 м застосовувати механічне розпушування;
- для попередження від забруднення дощових та талих вод планування майданчика будівництва з улаштуванням ухилів та водовідвідних каналів;
- заборона скидання в річки та інші водоймища, потрапляння в ґрунтові води виробничих та господарсько-побутових стоків;
- виконання правил протипожежної безпеки;
- наявність розроблених у встановленому порядку ПЛАСів, розробка та виконання комплексу технологічних, технічних, організаційних рішень для забезпечення надійної безаварійної роботи технологічного устаткування;
- здійснення діяльності поза межами населених пунктів, в межах відведених у користування земельних ділянок та без задіяння нових площ;

- пересування будівельної техніки виключно в межах улаштованих під'їзних доріг та існуючих автошляхів;

- дотримання розмірів нормативної санітарно-захисної зони, яка відповідно до "Державних санітарних правил планування та забудови населених пунктів (ДСП 173-96)", затверджених наказом Міністерства охорони здоров'я України від 19.06.96 р. № 173 для майданчика газової свердловини становить 500 м;

- після закінчення будівництва відновлення (рекультивация) порушених земель у стан придатний до використання у сільському господарстві;

Для забезпечення безпечної експлуатації та виключення можливості ушкодження газопроводу-підключення, відповідно до Закону України "Про правовий режим земель охоронних зон об'єктів магістральних трубопроводів" від 17.02.2011 № 3041-17, вздовж газопроводу-підключення повинна встановлена охоронна зона по 100 м в обидві сторони від осі труби. В охоронній зоні газопроводу-підключення без письмового дозволу забороняється розміщувати будівлі та споруди, висаджувати дерева та кущі, влаштовувати переїзди та проїзди через газопровід. З метою забезпечення безаварійної експлуатації трубопроводу, власники газопроводу-підключення в охоронній зоні мають право проводити ремонтні та інші планові роботи. На ділянках прокладки трубопроводів в стійких ґрунтах розробка траншеї виконується одноківшевим екскаватором. Засипка траншеї – бульдозером.

Проведені заходи забезпечать стабільний і рівномірний розвиток об'єктів видобувної галузі.

РОЗДІЛ II

ПРИРОДНО-КЛІМАТИЧНІ УМОВИ РАЙОНУ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Географічне розташування району та його особливості

Блажівське нафтове родовище належить до Бориславсько-Покутського нафтогазоносного району Передкарпатської нафтогазоносної області Західного нафтогазоносного регіону України. Розташоване у Старосамбірському районі Львівської області на відстані 10 км від м. Старий Самбір (рис. 1.1). Поблизу району родовища знаходиться залізнична станція «Старий Самбір».

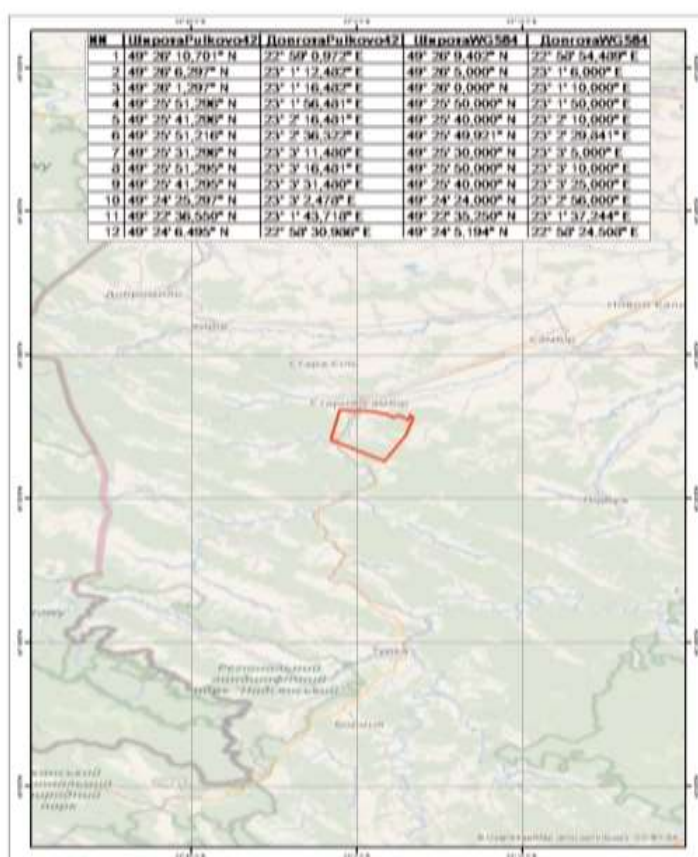
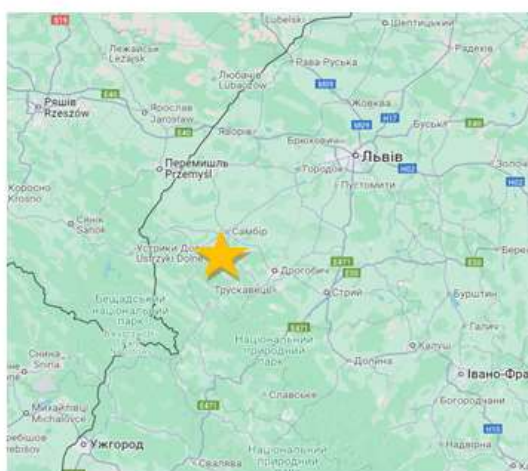


Рис. 2.1. Місцерозміщення об'єкту дослідження на карті [https://www.google.com/maps/place]

Район розташований у передгір'ях Українських Карпат. Перевагою розташування Старосамбірського району є те, що його територію можна вважати «воротами Українських Карпат». Старосамбірський район займає надзвичайно вигідне геополітичне становище, чому сприяє його прикордонне розташування, близькість до центральноєвропейських держав, в першу чергу Чехії та Австрії. Саме з південної частини Старосамбірського району географічно розпочинаються Карпати – Верхньодністровські Бескиди. Вони

сформовані з флішу, пісковиків, сланців, різних гірських порід. Тверді породи, які менше піддаються руйнуванню, утворюють тут підвищені гострі форми рельєфу, а менш стійкі породи, що швидко руйнуються, утворюють м'які, округлі форми рельєфу, внаслідок чого в горах району є багато вершин і западин. Територія району охоплює низькогір'я Зовнішніх Карпат і Сансько-Дністровське водорозділове підвищення та знаходиться в басейнах Чорного і Балтійського морів. Поверхня зони Прикарпаття — це хвиляста рівнина, порізана ярами і річковими долинами. Північна частина району лежить в межах Дністро-Санської низовини, яка переходить в Прикарпатське передгір'я.

2.7. Геологічна характеристика

У тектонічному відношенні родовище розташоване у північно-західній частині Бориславсько-Покутської зони Передкарпатського прогину. Сушицька структура II ярусу являє собою антиклінальне підняття з досить крутим північно-східним і пологим південно-західним крилом. Склепінна частина у Старосамбірському блоці обмежена ізогіпсою – 4600 м. Її розміри по покрівлі еоцену складають: ширина – 1,1 км, довжина – 3,4 км, висота 100 м. У межах Старосамбірського блоку Сушицька складка розбита поперечним скидо-зсувом на 2 блоки: західний (блок св. 1–ПдМ) та східний (блок св.5–ПдМ). До західного блоку приурочене родовище.

Родовище приурочене до першого ярусу складок північно-західної частини Бориславсько-Покутської зони. Виявлене в 1955-56 рр. Блажівська складка є фронтальною структурою першого ярусу. По покрівлі ямненської світи – це вузька напівантикліналь південно-східного простягання розміром 4,7x2,5 м та висотою 1100 м. Південно-східна перикліналь обмежена Волянським розломом. Південно-західне крило ускладнене підкидом амплітудою близько 300 м, яким структура ділиться на північному сході та південному-західному блоки. З південно-західного боку на структуру насунута Монастирецька складка.

Перший приплив нафти отримано з ямненських пісковиків опущеної присклепінчастої частини Блажівської складки (інт. 3348-3370 м) у 1991 р.

Поклади пластові, склепінчасті, тектонічно екрановані. Режим покладів пружний та розчиненого газу. Колектори – товстошаруваті та масивні дрібно- і середньозернисті пісковики ямненської світи. У геологічній будові родовища беруть участь палеозойські, мезозойські і кайнозойські відклади, що залягають на кристалічному фундаменті. Негативних впливів екзогенних, ендегенних процесів і явищ геологічного і геотехнічного походження в даному районі не спостерігається.

2.3. Кліматичні умови

Старосамбірський район розташований у смузі атлантико-континентальним кліматом, для якого характерні низький тиск, велика вологість повітря та прохолодне літо. Така «перехідна» характеристика клімату зумовлена географічним розташуванням території в на «перехресті» шляхів міграції повітряних мас, а також специфічними рисами її поверхні (наявність заболочених рівнин, піщаних територій, височин та гір).

Географічна широта району забезпечує можливість падіння сонячних променів на горизонтальну поверхню, в середньому, під кутом 41° , що можна спостерігати в обідню пору під час весняного та осіннього рівнодення. Максимальний кут падіння сонячних променів досягається в час літнього сонцестояння (62°), а мінімальний – в час зимового сонцестояння (17°).

Район належить до областей із значною хмарністю протягом усього року. Хмарність в межах області нерівномірна. Тривалість захмареного неба може досягати до 80 % днів у грудні. Ймовірність ясного і малохмарного неба найвищі у серпні та вересні. У період з малою хмарністю сонячне тепло є основним джерелом прогріву території, а тепло, що приходить з прогрітим повітрям — менш впливове. Зворотні висновки стосуються хмарних днів: вирішальне значення тоді має температура повітряної маси, що надійшла на територію району.

Повітряні маси, що приносяться на територію району мають різне походження: морське (північне, західне, південно-західне) та континентальне (східне та південно-східне). Головними чинниками формування клімату є

сонячна радіація, атмосферна циркуляція та характер місцевості. Клімат – помірно-континентальний. В середньому налічується на рік всього 50 сонячних днів, 150 хмарних і 165 днів із перемінною хмарністю. Радіаційний баланс земної поверхні у цілому за рік достатній і становить 49 ккал/см², тільки листопад, грудень, січень і лютий мають від’ємний показник радіаційного балансу. Усього за рік випаровується 560 мм вологи, на що витрачається понад 30 ккал/см². Середньорічна температура повітря дорівнює +5,2°C-8,0°C. Найвища середня температура липня +18,0°C, в окремі дні температура доходить до +37°C. Зима порівняно тепла, з частими відлигами, середня температура січня -4°C, але в окремі роки бувають морози і поза -30°C.

Отже, для території району у всі сезони року характерними є швидкі зміни погоди, а разом з тим і різкі зміни метеорологічних показників – температури і вологості повітря, температури ґрунту, напряму і швидкості вітру, кількості опадів, атмосферного тиску. Додаткові впливи на формування кліматичних показників має рельєф – низька рівнинна поверхня сприяє швидкому проходженню повітряних мас, а підвищена – (височини і гори) створює бар’єрний ефект. У межах району найдієвішим бар’єром для проходження повітряних мас є Карпати. Вони майже не пропускають вітрів з півночі і північного заходу, спрямовуючи їх вздовж Карпат — до південного сходу, а вітри з південного сходу – до північного заходу.

Характеристика кліматичних умов району наведена у табл. 2. ДОДАТКУ [18].

2.4. Характеристика ґрунтового покриву

Територія району характеризується наявністю різноманітних ґрунтоутворюючих і підстилаючих порід, які сприяють великій строкатості ґрунтового покриву. До найпоширеніших ґрунтоутворюючих порід належать лесоподібні суглинки, які вкривають підвищення рівнинної частини регіону. Власне на лесоподібних відкладах утворились найродючіші опідзолені ґрунти широколистяних лісів.

Найбільше поширеними в районі є бурі гірсько-лісові щебенюваті (близько 60 % площі регіону). Сірі, світло-сірі і темно – сірі опідзолені залягають здебільшого на невисоких плато і слабологих схилах, рідко зустрічаються на пологих і коротких спадистих схилах.

У північній частині району, переважають лучні, темно-сірі, сірі і світло-сірі опідзолені, дерново-підзолисті ґрунти, у східній – дерново-підзолисті оглеєнні, лучні і дерново опідзолені, в центральній – буроземи, на заході – бурі гірсько-лісові ґрунти. У долинах поширені дернові й лучні.

Загальна площа земель Старосамбірської територіальної громади становить 55234 га (табл. 2.2), а їхню структуру представлено на рис. 2.2.

Таблиця 2.2 – Земельний фонд Старосамбірської територіальної громади

Види земель	Площа, га
Сільськогосподарські угіддя, у т.ч.:	31933,55
сіножаті	3870,62
пасовища	5422,13
рілля	22236,57
багаторічні насадження	404,22
Житловий фонд	336,51
Лісогосподарські землі	15418,80
Промислові	1244,99
Водний фонд	1563,61
Інші	4736,51
Всього	55234,00

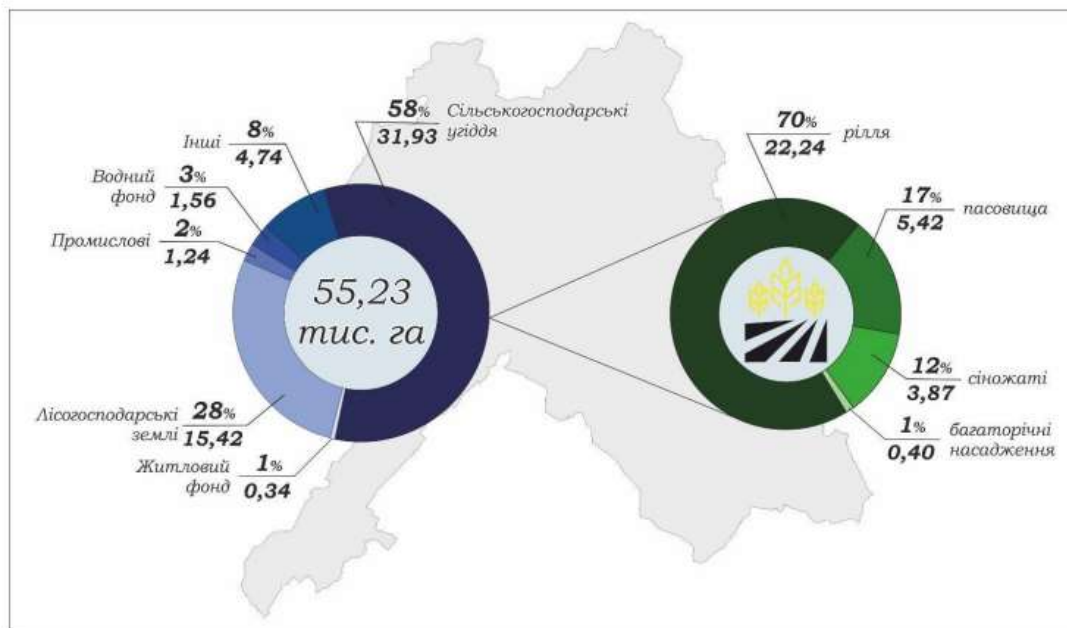


Рис. 2.2. Структура земельного фонду Старосамбірської територіальної громади

2.5. Водні ресурси

Територія району вкрита густою сіткою річок, що належать до басейнів Чорного та Балтійського морів. Загальна протяжність річок і струмків становить 610 км, в середньому на 1 км² площі припадає 0,49 км річок. У районі є 11 малих річок басейну р. Дністер, 5 малих річок басейну р. Вісла та 57 водоймищ. Всього під водою обліковано 1736 га, в тому числі під річками і струмками – 1412 га, каналами і канавами – 137 га і під водоймищами – 187 га.

Найбільші річки Старосамбірського району: Дністер, Стривігор. Живлення підземних вод здійснюється за рахунок інфільтрації атмосферних опадів, перетоком підземних вод із горизонтів, які залягають вище. Під час весняних повеней збільшення в напорі і припливу 10-15 раз; під час літніх паводків – у 30-40 раз. Розподіл стоку протягом року нерівномірний і залежить від розподілу опадів у басейнах річок, температури повітря, а також діяльності людей. Більша частина річного стоку (60-70 %) припадає на літньо-осінній період (травень-листопад), а 40-30 % – на зиму і весну. Проте, як у багатоводні, так і в маловодні роки є відхилення від типового розподілу стоку. У деяких річках стік у кожному сезоні становить менше 50 %.

Найбільші витрати води залежать головним чином від запасів води в снігу, тривалості сніготанення, кількості опадів, стану ґрунту і характерні для річок північної частини району в квітні, а для гірських приток Дністра в липні-серпні, що зумовлено літніми дощами. Найменші витрати води спостерігаються у зимовий період (0,2-0,3 м куб/с). Живляться річки талими сніговими, дощовими та підземними водами, значення кожного з цих трьох джерел живлення є різним на окремих територіях, але питома вага кожного з них не перевищує 50 %.

На всіх річках спостерігається три підняття рівнів води: весняна повінь, внаслідок танення снігу (березень-квітень); літні паводки від випадання тривалих і сильних дощів (червень-серпень); зимові підняття рівня води внаслідок тривалих і інтенсивних відлиг (грудень-лютий).

Льодовий покрив річок області нестійкий, а в окремі роки вони зовсім не замерзають, що зумовлено нестійким термічним режимом у зимовий період. Процес льодоутворення починається у кінці листопада – на початку грудня, а льодовий покрив устанавлюється в другій половині грудня – на початку січня. Бувають зими, коли річки по декілька разів то замерзають, то скресають, що спричинюється тривалими відлигами. Тривалість льодоставу на річках рівнинного типу 2-2,5, на гірських – 3-3,5 місяці. Весняне підняття рівнів води починається ще під час льодоставу за 10-15 днів до скресання і поступово збільшується до моменту скресання. Річки скресають приблизно в кінці лютого, на початку березня. Весняний льодохід триває 2-5 днів. Найшвидше скресають малі річки. Після цього підняття рівня води відбувається дуже інтенсивно і може досягати 3-5 м за добу. У другій декаді березня річки повністю звільнюються від льоду. Рівень води починає підвищуватись з початку березня і майже кожен день спостерігається весняний розлив річок, величина якого залежить від висоти берегів, ширини заплави. Рівнинні річки розливаються від 0,5 до 2-3 км, а глибина затоплення дорівнює 0,5-1,5 м. Висота рівня води під час весняного підняття досягає 5 м на гірських і особливо передгірських річках. Літні паводки інколи за величиною більші від весняної повені. Найбільше їх у Карпатах, де в середньому за рік спостерігається 10-15 паводків. Середня

тривалість паводкового режиму 12 днів. Висота літніх паводків над умовним рівнем коливається від 0,5 до 1,5 м, а в окремі роки досягає 2-3 і навіть 5 м. На деяких річках, інколи спостерігаються катастрофічні. Швидкість течії річок неоднакова. Найбільша спостерігається у гірській частині області, у Карпатах, і становить 1,2 м/с, а на порогах 2,5 м/с; найменша – на рівнинних річках (0,5-0,6 м/с). Середня річна каламутність річок області коливається у межах 20-700 г/м куб. Найбільших значень вона досягає під час паводків, особливо в Карпатах, де становить 1300–1800 г/м куб і більше. Ґрунтові води відкриті на глибині 6 м.

2.6. Природний рослинний покрив

За геоботанічним районуванням територія належить до Центрально-європейської провінції широколистяних лісів Південнопольсько-Західноподільської підпровінції широколистяних лісів, лук, лучних степів та евтрофних боліт, Сандомирсько-Верхньодністровського округу дубових, дубово-соснових лісів, лук та евтрофних боліт.

За фізико-географічним районуванням цей регіон належить до Карпатської гірської ландшафтної країни, Карпатсько-Українського гірсько-лісового краю, області Передкарпаття. Його близькість до Європейської рівнинної ландшафтної країни, зони широколистяних лісів Західно-Українського краю, області Розточчя і Опілля (межа проходить по р. Дністер) зумовлює рівнинний рельєф із середніми висотами 280-300 м н. р. м.

Фізико-географічне розташування Передкарпаття сприяє формуванню рослинних угруповань неморального характеру в межах підзони широколистяних лісів лісової зони України. Проте геоморфологічні особливості Передкарпаття у межах Львівської області спричиняють значну заболоченість його території, яка зумовлюється р. Дністер. Заплава Дністра в середній його течії, там, де води ріки виходять на Верхньодністровську алювіальну рівнину, має історично-обумовлену назву – Великі Дністерські болота. У недалекому минулому ця територія в майже 12 000 га була однією з найбільших болотних екосистем України й Середньої Європи, вкритих

непрохідними трясовинами. У ХХ сторіччі, після двох черг меліорації ця природна болотна екосистема була практично зруйнована і сьогодні тут лишилося значною мірою деградоване торфoviще, вкрите мережею меліоративних каналів і канав. Сьогодні це частково або повністю осушені торфові угіддя з різним ступенем потужності та глибини залягання торфових відкладів. У природному стані тут переважали евтрофні трав'яні та трав'яно-мохові угруповання, переважно омсько-, гостро та зближено осокові. Після проведення меліоративних робіт сформувалися похідні злаково-осокові та злакові угруповання з переважанням щучника дернистого та дрібних лучних осок.

Розташування території із великою річкою Дністер, рівнинний характер території зумовило особливість її рослинного покриву, який представлений переважно мезо-, гігро- та гідрофільними типами. Зокрема, тут трапляється заплавно лісова, лучна, водна, прибережно-водна та болотна рослинність.

Велика частина зайнята агроценозами. Значна частина території перетворена на сінокоси, пасовища та ріллю.

На загальному тлі ландшафту лісові масиви мають вигляд розрізнених плям і займають не більше 10% від території Великих Дністерських боліт. Це здебільшого добре сформовані деревно-чагарникові угруповання, серед яких переважають антропогенізовані вільшини (*Alnetea glutinosae*). Деревостан у таких угрупованнях сформований головно вільхою клейкою (*Alnus glutinosa*). У другорядних синузях поширені крушина ламка (*Frangula alnus*), черемха звичайна (*Padus avium*), бузина чорна (*Sambucus nigra*). Крім едифікатора і характерних видів, високою постійністю характеризується низка інших видів, зокрема, ожина звичайна (*Rubus caesius*), хміль звичайний (*Humulus lupulus*), розрив-трава звичайна (*Impatiens nolitangere*), осока гостровидна (*Carex acutiformis*), осока побережна (*C. riparia*), підмаренник болотний (*Galium palustre*), півник болотяний (*Iris pseudacorus*).

Тваринний світ території представлений 99 видами хребетних тварин, які зокрема належать до класів – Земноводні (6), Плазуни (4), Птахи (65) і Ссавці

(24). Фауну території району зокрема представляють ссавці, птахи, риби та комахи. З копитних тварин на території району зустрічаються дикі свині, сарна, олень, а з хижих – куниця, видра, борсук, вовк, лисиця, тхір лісовий. Водиться також бобер, ондатра, качка, лебідь шипун, голуби, вивірка, тритон і саламандра, чорний журавель і підорлик, рись і видра і горностай.

У межах західної частини Старосамбірського району розташований національний природний парк «Королівські Бескиди». Охоплює лівобережну частину басейну річки Дністер від міста Старий Самбір до села Стрілки, а також басейни річок Яблулька, Літинка, Тисовичка. Створений з метою збереження, відтворення, ефективного використання природних комплексів Українських Карпат у північній частині масиву Верхньодністровські Бескиди, які мають особливу природоохоронну, оздоровчу, історико-культурну, наукову, освітню та естетичну цінність.

РОЗДІЛ III

ЗАГАЛЬНА ТЕХНІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА БЛАЖІВСЬКОГО НАФТОВОГО РОДОВИЩА

3.1. Аналіз користування надрами Блажівського родовища

Блажівське нафтове родовище відкрите в 1991 році, а експлуатується родовище з 1993 р.

Дослідно-промислову розробку Блажівського нафтового родовища здійснює ДП «Юсенко Україна» на підставі спеціального дозволу на користування надрами. Основним напрямком діяльності підприємства є видобування нафти. Дочірнє підприємство «Юсенко Україна» створене у 1998 році, належить корпорації «Юсенко Інтернешнл ІНК» зі 100 % іноземним капіталом. Засновником ДП «Юсенко Україна» є компанія «Кадоган Бітлянське Б.В.» – приватне товариство з обмеженою відповідальністю, зареєстроване за законодавством Нідерландів.

На підприємстві працює 134 людини. Є договори оренди земельних ділянок під свердловини. Збір нафти, видобутої на родовищі, здійснюється на нафто – збірному пункті кожної свердловини.

За період 1990–1997 років пробурено 5 свердловин. Із них – одна свердловина № 1–ПдМ знаходилася в дослідній експлуатації, а чотири – св. №№ 2, 3, 5, 6–ПдМ пробурені за межами покладу і ліквідовані з геологічних причин.

У бурінні знаходиться свердловина № 10-Блажів. Середньозважені параметри свердловини становлять: $h_{ef} = 8,2$ м, $K_p = 11,4\%$, $K_n = 74,6\%$. Гранична пористість прийнята на рівні 7%, виходячи із петрофізичних залежностей сусідніх родовищ – Старосамбірського та Заводівського. ВНК покладу не встановлений. Границя запасів нафти по категорії С1 прийнята по нижніх отворах перфорації на абс. відмітці – 4580,4 м, границя запасів нафти категорії С2 проведена умовно на відмітці – 4600 м.

Властивості нафти у пластових умовах досліджені по трьох глибинних пробах св. № 1 з інтервалу 1962–4945 м, де густина становить 0,823 г/см³, в'язкість при температурі 50⁰С – 1,89 спз, газовміст – 41,5 м³/т, об'ємний коефіцієнт – 1,099, усадка пластової нафти – 9%, тиск насичення 5,0 МПа, початковий пластовий тиск 63,9 МПа, пластова температура – 119⁰С. За своїми фізико–хімічними характеристиками дегазована нафта належить до середніх, високопарафіністих, високосмолистих і середньосірчистих.

Властивості розчиненого газу вивчались по 4 пробах з того ж інтервалу. У компонентному складі газу переважає метан, вміст якого коливається від 80 до 93% (мольн.), етану – від 3,4 до 5,7%, пропану – від 1,9 до 6%, бутанів до 3,6%. У розчиненому газі присутній азот у кількості 1,83%, а вуглекислий газ – 0,15–5%. Газ не володіє корозійною активністю.

Розвідка цього родовища продовжується. Запаси початкові видобувні нафти – 1016 тис. т. Густина дегазованої нафти 841–876 кг/м³. Вміст сірки у нафті 2,0–2,32 мас.%. Запаси нафти родовища підраховані ДП "ЗУГ", взяті на держбаланс за станом на 01.01.2003 р. і складають по категорії С1 4639 тис. т (з них – 1177 тис. т видобувні), а по категорії С2 – 3562 тис. т (926 тис. т видобувні).

Дослідно-промислова розробка Блажівського родовища ведеться згідно планів пробної (дослідної) експлуатації свердловин, які погоджені в ГУ Держпраці та відповідно до технологічного документу “Уточнений проект дослідно-промислової розробки Блажівського нафтового родовища”. Промислово нафтоносними на ньому є ямненські пісковики палеоцену в склепінні Блажівської складки та її підвернутого крила в складі I ярусу складок Бориславсько–Покутської зони.

Припливи нафти одержані зі свердловин 1–Блажів (з інтервалу 3160–3145 м; дебіт 3,8 м³/д), 3–Блажів (з інтервалу 3294–3270 м; дебіт 3,2 м³/д та з інтервалу 3258–3204 м; дебіт 5,5 м³/д) і 3–Блажів-Монастирець (з інтервалу 3378–3370 м; дебіт 3,4 м³/д; з інтервалу 3140–3110 м; дебіт 5,0 м³/д).

3.2. Характеристика бурової свердловини № 10 Блажівського нафтового родовища

В адміністративному відношенні земельна ділянка, де споруджено й облаштовано свердловину, розташовано на землях сільськогосподарського призначення державної (АТ «Укртрансгаз») та приватної власності (пайові землі), розташованих за межами населених пунктів на території Блажівської селищної ради. Найближча житлова забудова до свердловини – с. Воля Блажівська, знаходиться на відстані 592 м.

На відстані 100 м від свердловин облаштовано колодязь з горизонтальною факельною установкою для аварійного спалювання газу..

Рельєф місцевості – рівнинний. Вид ґрунту – рілля. Стан місцевості – незаболочена. Рівень ґрунтових вод – 6,0 м. Глибина промерзання ґрунту – 1,1 м. Товщина зняття родючого шару ґрунту – 0,8 м. Тип бурової установки – “SK-1000”. Висота бурової вежі разом з основою – 48 м. Кількість людей, які одночасно знаходяться на буровій – 20 осіб. Кількість змін – 2. Кількість вагон-будинків – 8. Режим роботи – цілодобовий.

Площа ділянки – 2,6 га. Ділянка, де споруджено свердловину та прокладено нафтопровід-шлейф від свердловини до ТЗСУ, вільна від забудови, лісової рослинності (дерев, чагарників, тощо) та зайнята ріллею і не належить до природно-заповідних, історико-культурних чи санітарно-охоронних зон.

Водопровідні і каналізаційні мережі та інші комунікації на території діяльності відсутні. Для забезпечення виробничих та господарсько-побутових потреб працівників у воді передбачено забір води з існуючої водозабірної свердловини, яка знаходиться на майданчику облаштування газової свердловини. Для питних потреб працівників використовується привозна бутильована вода.

Поряд з територією нафтопроводу-шлейфу пролягає ґрунтова дорога місцевого значення з лісосмугою та сільськогосподарські угіддя (рілля). В економічному відношенні район є сільськогосподарським.

За природних умов, ділянка є рівною та є невідтоплювальною. Поверхневі водні об'єкти, заболочені та обводнені ділянки в зоні газопроводу-шлейфу відсутні.

Несприятливі фізико-геологічні процеси і явища в межах не спостерігаються.

На випадок можливої пожежі передбачено улаштування пожежного щита, укомплектованого первинними засобами пожежогасіння, протипожежної ємності.

Бурова установка для буріння свердловини № 10–Блажів встановлена монтажем згідно вимог нормативно-правових актів з охорони праці і введена в експлуатацію у 1998 р. Виконавці робіт – ТОВ «Ескало Дріллінг Україна». Протоколом від 26 лютого 1998 року № 456 затверджені поточні запаси нафти у кількості по категорії С1 (геологічні/видобувні) 178/10 тис. т, С2 – 91/7 тис. т; розчиненого газу – 7 млн м³. Конструкція свердловини – похило-спрямована.

Таблиця 3.1 – Показники бурової установки

Назва колони	Глибина спуску (по стовбуру), м	Діаметр колони, мм
Направлення	14	506,0
Кондуктор	730	325,9
Технічна	2030	245,5
Експлуатаційна	3540	169,3/139,5

Для транспортування сировини від свердловини використовуються труби сталі безшовні гарячо-деформовані Ø 89×8 мм по ГОСТ 8732-78* із сталі групи В марки 20. Для інгібіторопроводу свердловини використовуються труби сталі безшовні гарячо-деформовані Ø 32×5мм по ГОСТ 8732-78* із сталі групи В марки 20. Для обв'язки свердловини використовуються труби сталі безшовні гарячо-деформовані Ø89×12мм, Ø89×10 мм, Ø 32×5 мм та Ø 22×3,5 мм по ТУ 14-3-460:2009 із сталі групи В марки 20.

Згідно наказу «Про внесення змін до державних санітарних правил планування та забудови населених пунктів, затвердженого наказом Міністерства охорони здоров'я України від 19.06.96 № 173 із змінами,

внесеними згідно з Наказами Міністерства охорони здоров'я № 362 від 02.07.2007 р. та № 653 від 31.08.2009 р. промисловий майданчик свердловини класифікується як об'єкт II класу (об'єкти буріння пошуково-розвідувальних та експлуатаційних свердловин з використанням дизельних двигунів).

Санітарно-захисна зона – 500 м. Майданчики та територія нормативної санітарно-захисної зони (СЗЗ) знаходяться на сільськогосподарських угіддях (рілля). Житлові будинки, загальноосвітні школи, дитячі дошкільні заклади, ігрові площадки, місця відпочинку населення в санітарно-захисну зону не входять.

РОЗДІЛ IV

АНАЛІЗ ВПЛИВУ СВЕРДЛОВИНИ НА КОМПОНЕНТИ ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА

4.1. Характеристика основних причин забруднень від свердловини

Всі забруднення, спричинені виробничою діяльністю свердловини, можна розділити на дві категорії: забруднення з технологічних та аварійних причин.

Технологічні причини:

- забруднення ґрунтів та вод через негерметичність колон та неякісне цементування;
- недотримання правил безпеки при роботі з буровими та тампонажними розчинами;
- недотримання правил безпеки при роботі з ПММ;
- прориви трубопроводів, розливи ПММ;
- порушення вимог при навантаженні, транспортуванні та зберіганні хімічних реагентів для приготування бурових і тампонажних розчинів;
- забруднення атмосферного повітря при роботі бурової установки та спалюванні продуктів випробування свердловини.

Аварійні причини:

- газонафтоводопроявлення та відкриті фонтани при бурінні свердловини;
- аварійні ситуації та порушення технології випробування свердловини;
- аварійні ситуації при кріпленні свердловин;
- аварійні ситуації з буровим обладнанням.

Ще на етапі спорудженні свердловини основними забруднювачами навколишнього середовища є:

- промивальні рідини та тампонажні розчини;
- бурові стічні води і буровий шлам;
- продукти випробування та освоєння свердловини (пластові флюїди);
- матеріали та реагенти для приготування та обробки бурових та тампонажних розчинів;

- продукти згорання палива у двигунах внутрішнього згорання;
- господарчо-побутові стоки та відходи;
- металеві, бетонні та інші відходи спорудження бурової установки.

4.2. Вплив на ґрунтовий покрив

Основними факторами, що впливають на ґрунт, є механічні втручання і забруднення. Механічні втручання пов'язані з необхідністю проведення земляних робіт, роботою транспорту тощо. Механічні порушення ґрунтового покриву полягають у переуцільненні орного шару ґрунту та змішуванні верхніх горизонтів у шарі, який знімають. Уцільнення ґрунту відбувається в наслідок надмірного тиску на ґрунт ходовими системами транспортних засобів та іншої техніки. Щільний ґрунт у сухому стані чинить суттєвий опір розвитку кореневої системи рослин, погано фільтрує воду, для обробки потребує додаткових витрат. Змішування ґрунту верхніх горизонтів може призвести до зменшення запасу гумусу у кореневмісному шарі у випадку не дотримання вимог СОУ 73.1-41-11.00.01:2005. Цим стандартом передбачено зняття родючого шару ґрунту товщиною до 60 см з наступною рекультивацією згідно вимог СОУ. Не допускається змішування родючого ґрунту з мінеральним ґрунтом.

При бурінні свердловини здійснюють зняття родючого шару ґрунту з наступним його поверненням відповідно до вимог "Робочого проєкту землеустрою щодо рекультивації порушених земель".

Ступінь потенційної небезпеки проведення робіт залежить від кількості та класу токсичності хімічних реагентів, які застосовують для обробки промивних рідин і тампонажних розчинів. При бурінні свердловини основні реагенти та речовини відносяться до помірно небезпечних та мало небезпечних III і IV класу токсичності згідно ДСТУ 41-00032626-00-007-97. Загальна кількість реагентів становить 205,15 т.

Вибурена порода нетоксична, але у середовищі бурового розчину її частинки адсорбують на своїй поверхні токсичні розчини, що може негативно вплинути на рослинний світ, ґрунтовий покрив та поверхневі води.

Для уникнення забруднення ґрунту під час експлуатації бурової установки проводиться улаштування твердого залізобетонного та металевого покриття майданчика та облаштування під'їзної дороги до неї. Також передбачається забезпечення повної герметичності та гідроізоляції шлейфу-підключення. З метою попередження проникнення в ґрунт фільтрату промивальної рідини, хімреагентів, стічних вод, а також з метою недопускання попадання їх в поверхневі водотоки, площадки під буровою вишкою, агрегатами і насосними лотками, блоком приготування розчину, глиномішалкою, циркуляційною системою, складом хімреагентів викладаються залізобетонними плитами, щілини між якими герметизуються цементним розчином або бетоном на товщину плит.

4.3. Викиди в атмосферне повітря

При експлуатаційному функціонуванні бурової свердловини концентрації шкідливих викидів є мінімальними і безпечними для навколишнього середовища та здоров'я людини. Річний викид в атмосферне повітря становить 80,176 т.

Крім того, незначними є викиди в атмосферу вуглеводнів при випаровуваннях з ємностей циркуляційної системи і шламових комор. Розглянувши результати розрахунків приземних концентрацій забруднюючих речовин (Таблиця 3 Додатку) у повітряному середовищі, можна зробити висновок, що бурова свердловина створюватиме максимальне забруднення атмосферного повітря на межі СЗЗ (500 м від свердловини) по групі сумачії 31 на рівні 0,98 ГДК.

При спорудженні свердловини забруднення повітряного середовища було зведено до мінімуму. Буріння і випробування свердловини велось буровою установкою "SK-1000" з дизельним приводом. Бурова установка працювала на дизельних агрегатах CAT, що відповідають нормам стандартів Euro 3 та

TierStage III, об'єм шкідливих викидів мінімальний і помітних локальних змін атмосфери, характерних для промислових підприємств і автомагістралей, в районі проведення бурових робіт не виникало. Для забезпечення процесу буріння електроенергією використовували дизель-електростанцію ДГЕС-360. В холодний період року буровий верстат, привишкові споруди, побутовий комплекс забезпечувалися теплом від електрокотельної установки ЕПВА-71М.

Транскордонний вплив при діяльності бурової установки не спостерігається.

4.4. Оцінка можливого рівня забруднення водних ресурсів

Загалом вплив бурової свердловини на поверхневі водні об'єкти може виникнути при періодично повторювальних процесах попадання бурових стоків та інфільтрації їх в ґрунт або стікання в гідрологічну сітку. Промислові стоки (бурові стічні води) утворені при використанні значної кількості води на забезпечення експлуатаційних, технічних і технологічних потреб, забруднені глиною, вибуреною породою, хімреагентами. Але при дотриманні всіх технологічних заходів забруднення середовища виключається.

Для питних потреб використовується привозна бутильована вода. Використання додаткових поверхневих або підземних природних джерел водопостачання (річки, озера, артсвердловини) не передбачено.

Для забезпечення виробничих (приготування бурового розчину та інш.) та господарсько-побутових потреб працівників у воді передбачено забір води з існуючої тимчасової водозабірної свердловини глибиною 60 м, яка знаходиться на майданчику облаштування газової свердловини. Забір та використання підземних вод здійснюється на підставі дозволу на спецводокористування. Дані по водній свердловині наведені у ДОДАТКУ. Загальна кількість використовуваних водних ресурсів становить 2368 м³.

З метою попередження можливості випадкового забруднення джерела води поблизу устя водозабірної свердловини організована зона суворого санітарного режиму (1-ий пояс) розміром 30 × 30 м. Джерела забруднення в

зоні санітарної охорони (ЗСО) суворого режиму відсутні. Санітарний стан зони санітарної охорони свердловини задовільний. Для захисту водоносного горизонту та охорони підземних вод від хімічних та бактеріальних забруднень навколо свердловини встановлені зони обмежень та спостережень (2-ий та 3-ий пояси), які були визначені гідродинамічними розрахунками. У кожному поясі ЗСО встановлено особливий санітарний режим і проводиться комплекс санітарних, водоохоронних профілактичних заходів, щодо попередження появи джерел забруднення експлуатаційного водоносного комплексу як в місці водовідбору, так і на території поясів ЗСО.

Водовідведення технічної води передбачено у гідроізолювану комору з подальшим вивезенням на утилізацію спеціалізованою організацією відповідно до укладеного договору. Водовідведення використаної води на господарсько-побутові потреби та збір фекальних стоків здійснюється в санітарно-побутових установках (пересувних біотуалетах) з подальшим їх вивезенням спеціалізованою організацією на знешкодження на найближчих очисних спорудах, згідно з укладеним договором виконавця будівельних робіт. Для запобігання забруднення дощових вод створено вертикальне планування території з облаштуванням водовідвідних каналів, з урахуванням створення найбільш сприятливих умов для водовідведення зливових вод поза межі ділянки та збереження природного рельєфу.

4.5. Аналіз радіаційного забруднення, ультразвуку, електромагнітного та іонізуючого випромінювання

Бурова свердловина № 10 Блажівського нафтового родовища не відноситься до підприємств з технологічними процесами, які є джерелами статичної електрики, електромагнітних та іонізуючих випромінювання, інших шкідливих факторів що визначені ДСП 173-96 «Державні санітарні правила планування та забудови населених пунктів». Наявність джерел електромагнітних хвиль і іонізуючого випромінювання не спостерігається.

Можливість радіаційного забруднення при діяльності виключена, оскільки будівельні матеріали та хімреагенти відповідають діючим санітарним та будівельним нормам. Можна констатувати, що радіаційний вплив свердловини практично відсутній. Проте в процесі запуску бурової установки після зварювання трубопроводу передбачалося проведення контролю якості зварних з'єднань. Контроль якості зварних з'єднань зазвичай проводять радіографічним методом. У цьому випадку джерелом іонізуючого випромінювання була рентгенівська установка. Згідно матеріалів, контроль зварних швів радіографічним методом проводився фахівцями спеціалізованої лабораторії, яка мала Ліцензію державної інспекції з ядерної та радіаційної безпеки Державної інспекції ядерного регулювання України, та Дозвіл Держпродспоживслужби України на проведення робіт з джерелами іонізуючих випромінювань в установах України та дозвіл на проведення робіт підвищеної небезпеки. Рентгенівський апарат, який використовували фахівці лабораторії, мав свідоцтво повірки на відповідність нормам іонізуючого випромінювання та його зареєстровано у державному реєстрі відповідно до «Порядку державної реєстрації джерел іонізуючого випромінювання» № 1718.

Технічне діагностування радіографічним методом, перевезення рентгенівського апарату було виконане фахівцями лабораторії з дотриманням вимог ДСП 6.1772005-09-02 «Основні санітарні правила забезпечення радіаційної безпеки України», ДГН 6.6.1-6.5.001-98 (НРБУ-97) «Норми радіаційної безпеки України». У цих державних стандартах регламентується:

- ✓ порядок проведення робіт;
- ✓ порядок обліку, збереження, видачі і транспортування джерел іонізуючого випромінювання;
- ✓ засоби індивідуального захисту;
- ✓ засоби радіаційної безпеки під час роботи;
- ✓ організація проведення радіаційного контролю.

Таким чином, перевищень граничнодопустимих норм іонізуючого випромінювання не виникло. В подальшому за час експлуатації об'єкта, використання джерел іонізуючого випромінювання не прослідковувалось.

4.6. Вплив на стан біорізноманіття

Рослинний і тваринний світ є основними компонентами навколишнього середовища. Згідно Закону України «Про рослинний та тваринний світ» необхідно здійснювати комплексні заходи, спрямовані на збереження і охорону об'єктів рослинного і тваринного світу.

На території розміщення бурової установки з СЗЗ в 500 м та трасі трубопроводів відсутні заповідні об'єкти. Ділянка належить до земель сільськогосподарського призначення (рілля) тому зелені насадження у вигляді лісової зони відсутні. Компактне розміщення об'єктів спорудження свердловини забезпечує мінімальний вплив на рослинний світ навколишньої території. Свердловина знаходиться на відстані понад 9 км від заповідних об'єктів, тому вплив на тваринний світ – відсутній.

У процесі спорудження свердловини та траси трубопроводу передбачені заходи і технології по захисту земельної ділянки, зайнятої об'єктами рослинного світу, від засмічення, забруднення промисловими та побутовими відходами і стоками, хімічними реагентами. На землях, що прилягають до території спорудження свердловини та трубопроводу, немає рідкісних і зникаючих видів рослин і тварин.

Заходами щодо охорони рослинного та тваринного світу передбачено:

- проведення повної технічної та біологічної рекультивації порушених земель;
- збір бурових стічних вод з подальшим відведенням їх в гідроізолювані відстійники.

Незначний негативний вплив від діяльності свердловини для тварин і птахів проявляється від шумового забруднення та можливого тимчасового порушення місць їх традиційного гніздування.

РОЗДІЛ V

АНАЛІЗ УТВОРЕННЯ ВІДХОДІВ ТА ЇХ НЕБЕЗПЕКИ ДЛЯ ДОВКІЛЛЯ

5.1. Аналіз екологічної безпеки хімічних реагентів для буріння

Основним джерелом забруднення навколишнього середовища при бурінні свердловини є хімічні реагенти, які застосовуються для приготування і обробки бурового розчину.

З метою зменшення впливу на довкілля передбачено використання екологічно безпечних компонентів бурового розчину при проходженні інтервалу 0–730 м.

При бурінні свердловини в інтервалі 0–730 м передбачено застосування полімерглинистого, в інтервалі 730–2030 м – полімер-калієвого, в інтервалі 2030–3541 м – полімеркалієвого для продуктивних горизонтів.

Хімічні реагенти, що застосовуються для приготування та обробки бурового розчину, відносяться до класу помірно небезпечних і мало небезпечних речовин, що зменшує концентрацію небезпечних речовин у буровому розчині, шламі та бурових стічних водах. Застосування таких хімічних реагентів дозволяє мінімізувати негативний вплив на ґрунт, надра, водне та повітряне середовища. Характеристика хімічних реагентів, що застосовуються при бурінні свердловини, наведена в таблиці 5.1.

Таблиця 5.1 – Сумарна потреба компонентів бурового розчину на свердловину

Назва компонентів бурового розчину	Нормативні документи на виготовлення	Сумарна на свердловину, т	Клас небезпеки
Bentonite	ГУУ14.2-00223941-007:2010	6,93	IV
SODA ASH (кальцінована сода)	ГОСТ 5100-85	1,56	III
КМЦ	імпорт	2,77	III
Organic LCM (ECO-mix)	ГУУ20.5-36410766-005:2013	1,29	IV
KCl	ГОСТ 4568-95	73,95	III
CausticSoda	імпорт	3,70	II
Xanthan Biopolimer	імпорт	3,70	IV
PAC-L	імпорт	4,50	IV
Dextride LTE	імпорт	12,09	IV
Eco lube	ГУУ21.5-36470766-004:2013	10,19	IV
FILTER-CHECK	імпорт	7,94	IV
Biocide (Кристал 1000)	ГУУ24.4-00485670-001:2014	0,83	II
Мармурова крихта 5	імпорт	11,74	IV
Мармурова крихта 15-25	імпорт	11,74	IV
Мармурова крихта 40-60	імпорт	11,74	IV
Pentosil Plus (піногасник)	ГУУ24.6-34656408-001:2008	2,49	III
Нафта	ГОСТ 2477-65	18,30	III
NaCl	ГОСТ 13830-98	12,72	III
Lime	імпорт	2,22	III
Бікарбонат натрію	ГОСТ 2156-76	0,93	III
Графіт	ГОСТ 17022-81	3,47	IV
Кислота лимонна	імпорт	0,35	III
Сумарна на свердловину		205,15	

Основні хімреагенти відносяться до III і IV класу небезпеки. Визначення класу небезпеки відходів буріння проводилось згідно з ДСанПіН 2.2.7.029. Основна кількість хімреагентів відносяться до IV класу небезпеки а ті, що можуть бути використані додатково, традиційно входять до складу промивних рідин, які застосовуються в бурінні аналогічних газових свердловин. На компонент бурових розчинів є висновки державної санітарно епідеміологічної експертизи (Додаток Г).

В таблиці 5.2 наведено відсотковий вміст складових бурового розчину за класами небезпеки. Враховуючи, що в процесі буріння буровий розчин ще змішується з вибуреною породою в обсязі 523 т, його клас небезпеки буде відповідати IV.

Таблиця 5.2 – Вміст небезпечних речовин у компонентах бурового розчину

Клас небезпеки	Кількість, т	Ступінь небезпеки	Відсоток
I	відсутні	надзвичайно небезпечні	-
II	4,53	дуже небезпечні	0,6
III	115,29	помірно небезпечні	15,8
IV	85,33+523	малонебезпечні	83,6

5.2. Розрахунок кількості відходів буріння свердловини

Розрахунок відходів буріння свердловини виконуються згідно СОУ 73.1-41-11.00.01:2005 «Природоохоронні заходи під час спорудження свердловин на нафту і газ».

У відстійниках також зберігаються поверхневі стоки (атмосферні опади) і талі снігові води.

Таблиця 5.3 – Розрахунок кількості шламу, який утворився під час буріння

Інтервал буріння, м		Діаметр долота, мм	Коеф. кавернозності	Коеф. розуцільн. порід	Об'єм шламу, м ³	Щільність породи, т/м ³	Маса шламу, т
від	до						
0	730	406,4	1,20	1,2	163,5	1,86	253,5
730	2030	295,3	1,17	1,2	146,2	1,86	226,6
2030	3541	215,9	1,16	1,2	89,3	1,82	135,4
Всього					399,0		615,5
1. Об'єм шламу, м³					V_ш=		399,0
Ступінь очищення БР від породи при 4-х ступінчатій системі очистки (вібросито, пісковідділювач, муловідділювач та центрифуга), в частинах одиниць							0,85
2. Об'єм видаленої породи після системи очищення з врахуванням коефіцієнту ступіня очищення бурового розчину 0,85, м³					V_{вп}=		339,0
Вага видаленої породи після системи очищення, т							523,0
3. Об'єм відпрацьованого, не придатного БР, м³					V_{вбр}=V_{во}=		650,4
Витрати БР при його очищенні, м ³					V_{во}=1,63×V_ш=		650,4
4. Об'єм бурових стічних вод (БСВ), м³					V_{вбр}×2=		1 301,0
30 % БСВ повторно використовується							
5. Об'єм не використаних БСВ, м³					V_{бсв}=1301 -30%=		911,0
6. Об'єм розчину для випробування, м³					V_в=		83,0
7. Об'єм відходів, які скидаються в амбари, м³					V_{ам}=V_{вп}+V_{вбр}+V_{бсв}+V_в=		1 983,4

Для відведення поверхневих стоків (атмосферних опадів) площадка будівництва вирівняна з ухилом в бік шламових відстійників, тому всі речовини, що виносяться дощовими і талими сніговими водами, залишаються у відстійниках.

Загальний об'єм відходів буріння, складає суму відходів, які скидаються у відстійник, об'єму нафтопродуктів і зависів.

Тривалість будівельно-монтажних роботи, підготовчих робіт до буріння, саме буріння і випробування склало 120,5 діб. Середньорічна кількість атмосферних опадів становить 550 мм.

Згідно ДСТУ 3013-95 річний об'єм дощових і талих снігових вод обчислюється за формулою:

$$W_g = 10 \times h_g \times Y \times F \quad (5.1)$$

де: W_g – об'єм дощових вод, m^3

h_g – середньорічна кількість опадів, мм (550 мм)

Y – коефіцієнт стоку (для ґрунтових поверхонь 0,2)

F – площа, га

$$W_g = 10 \times 550 \times 0,2 \times 2,6 = 2860 \text{ м}^3$$

Сумарне значення виносу речовин за період спорудження свердловини становитиме:

$$\text{- зависів (Q3)} \quad 2860 \times 10^{-3} \times 0,5 \times 120,5 / 365 = 0,47 \text{ тон}$$

$$\text{- нафтопродуктів (QНП)} \quad 2860 \times 10^{-3} \times 0,03 \times 120,5 / 365 = 0,03 \text{ тон}$$

$$\text{Об'єм зависів становить: } 0,47 \times 1000 / 1100 = 0,43 \text{ м}^3$$

$$\text{Об'єм нафтопродуктів становить: } 0,03 \times 1000 / 880 = 0,03 \text{ м}^3$$

Загальний об'єм відходів буріння, складає: $(1983,4 + 0,43 + 0,03) \times 1,1 = 2182,2 \text{ м}^3$.

Відпрацьований буровий розчин після використання і очищення передається на іншу свердловину для подальшого використання.

Розрахунок ваги відходів від електрозварювання (електроди) – III клас небезпеки:

$$V_{ве} = V_e \times 0,2 \quad (5.2)$$

де: 0,2 – виробнича норма відходів при проведенні електрозварювання у процесі спорудження свердловини становить 20 % від загальної кількості електродів;

V_e – загальна кількість електродів, 0,03 т

$$V_{ве} = 0,03 \times 0,2 = 0,006 \text{ т}$$

Розрахунок ваги відходів масного ганчір'я – III клас небезпеки:

$$V_{вг} = V_{г} \times \text{поб} \times 3/1000 \quad (5.3)$$

де: $V_{г}$ – маса ганчір'я, що використовується на одиницю технологічного обладнання, 2,5 кг/міс;

поб – кількість технологічного обладнання, 10 шт.

$$V_{вг} = 2,5 \times 10 \times 3/1000 = 0,075 \text{ т}$$

Розрахунок ваги відходів масного піску – III клас небезпеки:

При річній нормі відходів масного піску на одну вантажну машину 0,030 т буде утворюватися:

$$V_{вп} = 0,030 \times 5 \times 3/12 = 0,038 \text{ т}$$

Розрахунок ваги відпрацьованих масел і мастил – III клас небезпеки:

$$V_{вм} = V_{м} \times 0,4,$$

де: 0,4 – норма відпрацьованого масла і мастила 40%;

$V_{м}$ – маса використаного масла та маслопродуктів, 15 т $V_{вм} = 15 \times 0,4 = 6 \text{ т}$.

Відходи III класу небезпеки вивозяться на комунальне підприємство, або передаються на утилізацію відповідно укладеного договору.

Розрахунок утворення побутових відходів здійснюється виходячи з площі виробничого майданчика – 2600 м², та площі адміністративно-побутових приміщень – 532 м².

Таблиця 5.4 –Кількість побутових відходів

Вид діяльності	Кількість, м ³ /рік	Клас небезпеки
Від прибирання території	10,7	4
Від прибирання приміщень	12,3	4
Від персоналу	2,0	4

Побутові відходи своєчасно вивозяться на комунальне підприємство відповідно укладеного договору.

5.3 Аналіз будівництва відстійників і вибір протифільтраційного екрану

З метою забезпечення функціонування свердловини були споруджені два земляні шламкові відстійники для роздільного збору шламу, відпрацьованої промивної рідини і стічних вод. Перший – для збирання вибуреної породи та відпрацьованої промивної рідини. Другий – для відстоювання фільтрату промивної рідини, збору відпрацьованої технічної води і стічних вод.

Перший відстійник споруджується таким чином, щоб надлишок рідини, яка поступає з блоку очистки і блоку приготування бурового розчину, переливався у другий для відстоювання води, з якого і відкачуватиметься відстояна вода для повторного використання. По периметру відстійників виконується обваловка з мінерального ґрунту висотою 0,5 м. Будівництво котлованів під відстійники проводили одноковшеvim екскаватором з ковшем місткістю від 0,40 до 0,65 м³ з пристроєм для планування ґрунту або іншим відповідним механічним агрегатом. Основна машина в комплекті механізмів (екскаватор) по своїй продуктивності повинна забезпечувати виконання об'ємів робіт із заданим темпом. Продуктивність допоміжних механізмів в комплекті бульдозера (котка, скіпників, автосамоскидів тощо) повинна бути на 10-15 % більша, ніж основної машини.

Таблиця 5.5 – Характеристика відстійників

1 амбар - шламовий				
Довжина	Ширина	Глибина	Довжина дна	Ширина дна
40	14	3	34	8
Площа дзеркала		560 м ²		
Площа дна		272 м ²		
Площа стінок		403 м ²		
Площа дна і стінок		675 м ²		
Об'єм		1223 м ³		
2 амбар - технічної води				
Довжина	Ширина	Глибина	Довжина дна	Ширина дна
45	12	3	39	6
Площа дзеркала		540 м ²		
Площа дна		234 м ²		
Площа стінок		428 м ²		
Площа дна і стінок		662 м ²		
Об'єм		1133 м ³		

Після закінчення будівництва котлованів проведені роботи із облаштування їх поверхні протифільтраційним екраном. При будівництві відстійників на буровому майданчику враховано максимальний рівень ґрунтових вод (РГВ_{max}). У відповідності до СОУ 73.1-41-11.00.02.2011 відстань від дна відстійнику до РГВ_{max} повинна бути не менше 2 м. Для даної свердловини згідно з інженерно-геологічними вишукуваннями ґрунтові води розкриті на глибині більш ніж 6 м, таким чином проектна глибина відстійників приймається 3 м.

Тверді відходи буріння свердловини належать до четвертого класу небезпеки, тому, враховуючи вимоги СОУ 73.1-41-11.00.02.2011, граничні показники фільтрації не повинні перевищувати 10-5 см/с, необхідне проведення ізоляції ґрунту.

Для створення протифільтраційного екрану використали полімербітумний матеріал. Для гідроізоляції відстійників передбачено влаштування екрану з полімербітумного матеріалу (СОУ 73.1-41-11.00.01:2005, пункт Д.3.3, стор. 53).

Для утворення суцільного полотна полімер-бітумний матеріал з'єднують шляхом нагріву місця з'єднання кромки рулонів матеріалу за допомогою

газового пальника. Метод наплавлення забезпечує створення із полімерно-бітумних матеріалів надійного протифільтраційного екрану накопичувальних відстійників. Краї полімер-бітумного матеріалу виведені за межі відстійника по всьому периметру на ширину не менше 1 м і закріплені мінеральним ґрунтом висотою 0,5 м. Завдяки армуванню полімер-бітумний матеріал достатньо міцний, тому немає необхідності у покритті полімер-бітумного екрану захисним шаром місцевого ґрунту.

Необхідно забезпечити плавний перехід від поверхні дна до відкосу бічної стінки. На рис. 5.1 вказана схема облаштування системи відстійників. Розміри гідроізоляційної плівки (1,5 м × 10,0 м). Необхідна кількість плівки з урахуванням швів складає 1855 м².

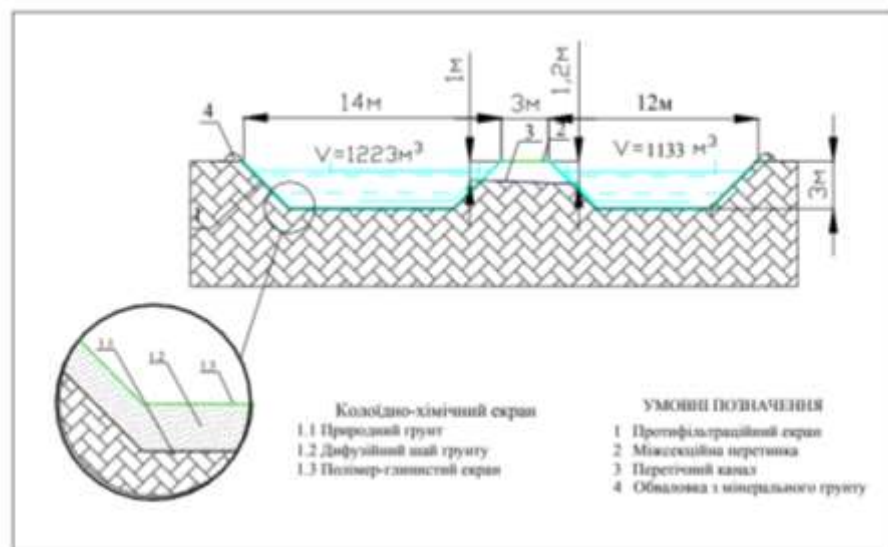


Рисунок 5.1 – Схема облаштування системи відстійників для шламів, бурових стічних вод та технічної води

У відповідності до СОУ 73.1-41-11.00.01:2005, пункт Д.3.1, стор. 49, для гідроізоляції відстійників можливе використання екрану із слабопроникнених ущільнених глинистих ґрунтів з незначною проникністю та стійкістю до дії солей, що містяться в рідкій фазі бурових відходів. З врахуванням цих вимог можливе використання протифільтраційного екрану із слабо проникних ущільнених глинистих ґрунтів. Коефіцієнт фільтрації хімічно стійких ґрунтів не повинні перевищувати 10-6 см/с. Для відстійників глибиною до 3 м достатньо надійними є ґрунтові екрани товщиною від 0,15 м до 0,30 м.

Після нанесення глинистого екрану поверхню відстійнику обробляють хлоридом натрію, для чого необхідну кількість солі, масова частка якої складає 10-15 % від маси ґрунту, розсипають на підготовлену площу і за допомогою дорожньої фрези змішують з ґрунтом.

Оброблений ґрунт ущільнюють кулачковими котками до отримання об'ємної ваги ґрунту від 1,4 г/см до 1,8 г/см.

Витрати матеріалів на 1000 м² ґрунтового протифільтраційного екрану складають при товщинах 15 см і 30 см відповідно: ґрунт (вміст глинистих частинок не менше 40 %) в повітряно-сухому стані – 225,0 т (450,0 т); сіль (хлорид натрію) – 22,5 т (45,0 т).

Рішення щодо типу протифільтраційного екрану приймається під час спорудження шламових відстійників. Для факельного відстійнику передбачається протифільтраційний екран із слабо проникних ущільнених глинистих ґрунтів (рис. 5.2).

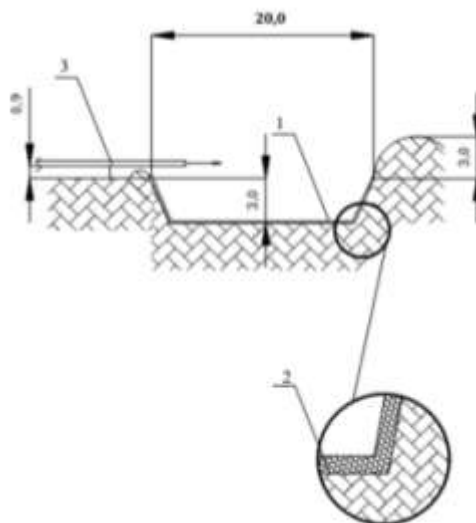


Рисунок 5.2 – Схема облаштування факельного відстійника. Основні дані – довжина: 15 м; ширина: 10 м; глибина: 3 м. Умовні позначення: 1. Ущільнений глинистий ґрунт; 2. Природний шар ґрунту; 3. Факельні лінії (2 шт)

Для відстійників глибиною до 3 метрів достатньо надійним є ґрунтовий екран товщиною 0,225 м. Після нанесення глинистого екрану поверхню

відстійнику обробляють хлоридом натрію, для цього необхідну кількість солі, масова частка якої складає 10–15 % від маси ґрунту, розпилюють на підготовлену площу і за допомогою фрези змішують з ґрунтом. Оброблений ґрунт ущільнюють кулачковими котками.

Витрати матеріалів становлять: глинистий ґрунт в повітряно-сухому стані – 79,38 т; хлорид натрію – 13,16 т.

5.4 Знешкодження вуглеводневих забруднень мікробіологічним методом

У випадку забруднення ґрунту або водної поверхні відстійників нафтопродуктами необхідно провести нейтралізацію забрудненого місця. Пропонуємо біодеструктор «Родекс» – бактеріальний препарат, до складу якого входить асоціація нафтоокислюючих мікроорганізмів, виділених із природних умов і відібраних за ознакою найбільш активної деструкції вуглеводнів. Має сорбційну та деструктивну активність по відношенню до вуглеводнів нафти. Біодеструктор «Родекс» виробляють шляхом нанесення на органічний сорбент культурної рідини, одержаної шляхом мікробіологічного синтезу штаму Асоціації нафтоокислюючих мікроорганізмів Rodex на стерильному поживному середовищі. Поглинає наступні речовини: ацетон, ацетонітрил, амілацетат, бензол, бутанол, бензин, 2-бутанол, ізопропанол, бромдихлорметан, бромоформ, вінілацетат, вінілхлорид, дисульфід вуглеводню, дихлоретан, дизельне паливо, гліцерин, гептан, гексан, гексахлорбензол, гексахлоретан, ізопрен, гас, ксилол, метанол, метилен, метилетилкетон, метилфенол, моторні мастила, мастила для різання, нафталін, нафта, нітробензол, стирол, тетрачлоретан, тетрачлоретилен, тетрагидрофуран, толуїдин, тричлоретилен, тричлорфенол, хлороформ, хлорметан, хлорбензол, пентахлорфенол, пентан, пропанол, циклогексан, етанол, етилбензол, етиленгліколь, фенол, тетрачлорид вуглеводню, 1,2- дихлоретан.

«Родекс» діє безпосередньо в товщі нафти і нафтопродуктів, стійкий до різких коливань температури і водневого показника рН середовища, активний

при значному хімічному забрудненні середовища, адаптований до середовищ з підвищеним вмістом мінеральних солей (до 20 %). Рекомендований біодеструктор має ряд переваг у порівнянні з іншими вітчизняними препаратами:

- володіє високою активністю окислення вуглеводнів різних класів до утворення нетоксичних сполук;
- нетоксичний для людини та теплокровних тварин;
- стійкий до хімічного забруднення води та ґрунту;
- після обробки біодеструктором «Родекс» не потрібно вивозити та утилізувати відходи з місць забруднень;

Для реалізації методу на буровій площадці необхідно таке технологічне обладнання:

- металева ємність 0,3–0,5 м³ ;
- цементувальний агрегат типу ЦА–320М;
- передаточні рукава загальною довжиною 15–20 м;
- амофоска ТУ У 6-14005076.055 – 0,1 т.

Порядок виконання робіт: 1. Приготування розчину біогенного живлення – в ємність, в яку вносять амофоску, попередньо розчинивши її в гарячій воді (температура від 70–80 °С). 2. Приготування робочого розчину – до розчину з біогенного живлення вносять біодеструктор «Родекс», нафту або нафтопродукти, що є конкретними забруднювальними речовинами. Перемішують і забезпечують аерацію розчину 12-16 год, в межах до 20 дм³ за хвилину стиснутим повітрям від пневмосистеми бурової установки. 3. Обробка забрудненої поверхні – нанесення робочого розчину на забруднені ділянки за допомогою агрегату типу ЦА-320М. При рівномірному нанесенні розчину на поверхню забрудненої ділянки розміром 1 м² повинно бути розпилено не менше 0,5 дм³ робочого розчину.

Здійснення контролю якості очищення – візуально (спостерігаючи процес зникнення нафтової плями); проведення аналізу на кількісний вміст нафтопродуктів у лабораторних умовах, згідно методик наведених у «Переліку нормативних документів, що регламентують визначення показників в об'єктах

довкілля, викидах, скидах, промислових відходах» затв. наказом Мінекоресурсів №232 від 19.06.02.

У разі необхідності проводять повторну обробку забрудненої поверхні робочим розчином. При виконанні робіт з біодеструктором «Родекс», необхідно дотримуватися правил техніки безпеки: використовувати особисті засоби захисту – протипилові респіратори згідно ДСТУ 3856, захисні окуляри згідно з ГОСТ 12.4.013, захисні мазі згідно з ГОСТ 29189.

Кількість сорбенту, яка повинна знаходитися на буровій для ліквідації можливих розливів ПММ, кг:

$$K_c = Q_{\text{ПММ}} \times 0,2 \quad (5.4)$$

де, $Q_{\text{ПММ}}$ – кількість можливих розливів ПММ, приймається 5 % від кількості ПММ, що знаходяться на буровій, кг.

Об'єм блоку ПММ складає 21 м^3 , кількість одночасно зберігаємої нафти для обробки бурового розчину складає – 7 м^3 . Сумарна кількість ПММ та нафти – 28 м^3 .

Для розрахунків приймаємо: $28 \times 5\% = 1,4 \text{ м}^3 = 1176 \text{ кг}$.

Норма витрат «Родекс» при обробці кг/кг нафтопродуктів – 0,2.

$$K_c = 1176 \times 0,2 = 235 \text{ кг}$$

Біодеструктор «Родекс» рекомендовано для знешкодження відходів буріння у випадку забруднення нафтопродуктами перед ліквідацією відстійників.

5.5. Розрахунок освітлення та очищення бурових стічних вод

Первинна нейтралізація хімреагентів, що використовуються для обробки бурового розчину, здійснюється при циркуляції через свердловину в умовах високого гідростатичного тиску і температури внаслідок реакції між хімреагентами. Остаточна очистка і нейтралізація здійснюється шляхом вводу в рідкі відходи буріння коагулянту. Передбачається очистка від завислих частинок і нафтових домішок відпрацьованого бурового розчину, рідких шламів, та бурових стічних вод до концентрації розчинених в них речовин в

межах допустимих норм. Для очищення бурових стічних вод застосовуються коагулянти. Мета коагуляційного очищення – інтенсифікація осадження мінеральних і органічних забруднюючих речовин, що перейшли до стану суспензії та доведення параметрів очищеної води до нормативних показників, які дозволяють використовувати її в цілях іригації або повторно для технологічних потреб бурової установки.

В якості коагулянту використовують «Полвак» згідно з ТУ У 19155069.001-1999. Застосування коагулянту «Полвак» (розчину гідроксихлоридів алюмінію різного ступеня основності) має наступні переваги в порівнянні з іншими коагулянтами:

- ✓ прискорення утворення пластівців;
- ✓ підтримка концентрації залишкового алюмінію в очищеній воді в межах, необхідних ГОСТ;
- ✓ збереження ефективної коагуляції при низьких температурах;
- ✓ розширення робочого діапазону по рН і лужному резерву, збереження цих показників на практично незмінному рівні;
- ✓ спрощення роботи через відсутність оптимальної дози;
- ✓ досягнення нормативних показників по мутності і кольору при менших дозах коагулянту;
- ✓ «Полвак» у 5-10 разів менш токсичний, ніж сульфат алюмінію.

Очищення бурових стічних вод здійснюється за допомогою стандартного нафтопромислового обладнання або із застосуванням спеціалізованих стаціонарних та пересувних установок. При очищенні використовують 10 %-вий розчин коагулянту. Робочий розчин готують на буровому майданчику.

Максимальний об'єм рідких відходів буріння, що підлягають освітленню та очищенню складає:

$$V_{БСВ \max} = V_{БР} + V_{В} + V_{БСВ} \quad (5.5)$$

де, $V_{БР}$ – об'єм відпрацьованого БР, не придатного для повторного використання, м³;

$V_{В}$ – об'єм розчину для випробування свердловини, м³;

ВБСВ – об’єм бурових стічних вод, м³

Витрати коагулянту в перерахунку на суху речовину, (діюча доза) 1 ÷ 5 кг/м³.

Для розрахунку кількості коагулянту, згідно попереднього досвіду, беремо – 3 кг/м³: Необхідний об’єм 10 % водного розчину коагулянту для обробки БСВ V_{роз} складає:

$$V_{роз} = V_{БСВ \max} \times ДК / 105 \quad (5.6)$$

де: V_{БСВ max} – загальний об’єм рідких бурових відходів, м³;

ДК – діюча доза коагулянту, кг/м³.

Розрахунок витрати коагулянту наведений в таблиці 5.6.

Таблиця 5.6 – Розрахунок витрати коагулянту

Об’єм відпрацьованого, непридатного бурового розчину, м ³	650,4
Об’єм розчину для випробування свердловини, м ³	93
Об’єм бурових стічних вод, м ³	1301
Максимальний об’єм рідких відходів буріння, що підлягають освітленню та очищенню, м ³ $V_{БСВ}^{\max}$	2044,4
Витрати коагулянту на 1 м ³ очищувальних стоків, кг	3,00
Кількість коагулянту, т	6,13
Об’єм 10 % водного розчину коагулянту для обробки БСВ, м ³	58,41

Згідно СОУ 73.1-41-11.00.01:2005 [15] необхідно здійснювати контроль складу і фізико-хімічних властивостей бурових стічних вод із відстійників після їх очищення із застосуванням коагулянту.

Після відстоювання освітлену воду аналізують за такими показниками: рН середовища, масовою концентрацією завислих речовин, масовою концентрацією сухого залишку; хімічним споживанням кисню; масовою концентрацією іонів натрію і калію, масовою концентрацією хлорид-іонів, масовою концентрацією сульфат-іонів, масовою концентрацією іонів кальцію і магнію, масовою концентрацією іонів хрому (III), та хрому (VI), масовою концентрацією іонів заліза (II) та заліза (III), масовою концентрацією нафтопродуктів.

Параметри очищеної води повинні відповідати вимогам [15] та не перевищувати таких значень:

- ✓ нафтопродукти – 50-100 мг/дм³ ;
- ✓ мінералізація – не більше 4500 мг/дм³ ;
- ✓ рН 5,5–8,2 од.рН.

При невідповідності показників очищення бурових стічних вод вищевказаним нормативам її доочищують повторною обробкою коагулянтами і флокулянтами. Схема очищення бурових стічних вод методом реагентної коагуляції наведена на рис. 5.3.

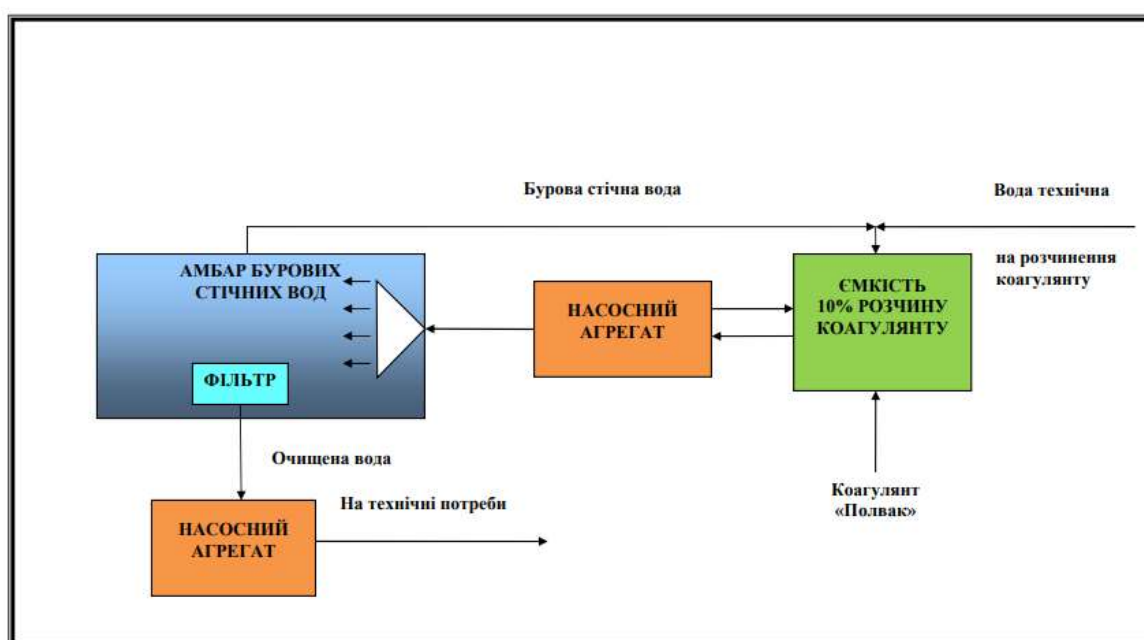


Рисунок 5.3 – Схема очищення бурових стічних вод методом реагентної коагуляції

5.6. Технологія нейтралізації і знешкодження відходів буріння

Перед захороненням відходів після проведення знешкодження вуглеводневих забруднень мікробіологічним методом на місці проведення бурових робіт і ліквідацією відстійників відходи нейтралізують. Нейтралізація досягається за рахунок прискорення біологічного розкладу органічних сполук. У гідроізолюванні амбари вводять композицію, що містить фосфогіпс, солону і органічні добрива у концентраціях С_{тін}, масова частка яких наведена у таблиці

5.6. Загальна кількість відходів (табл. 5.3), які підлягають нейтралізації, складається з видаленої породи після системи очищення (523 т), відпрацьованого бурового розчину (728,4 т середньою густиною 1120 кг/м³) та розчину для випробування (84,7 т густиною 1020 кг/м³) і становить 1336,1 т.

Таблиця 5.7 – Витрати композиції, тон

Компоненти композиції	Загальна кількість відходів, т	Концентрації С _{мін} , %	Витрати композиції, т
Фосфогіпс	1336,1	2 ÷ 3	33,4
Солома		1 ÷ 2	20,0
Органічне добриво		3 ÷ 5	53,4

Композицію готують поблизу відстійника, перемішують з відходами або вносять періодично у відстійники по мірі їх заповнення. При досягненні структурної міцності ґрунту 0,68-1,00 МПа, величина якої визначається згідно з ДСТУ Б.3В.2.1 – 4, на поверхню ще раз наносять меліоративну суміш склад якої наведено в таблиці 5.7.

Загальна поверхня відстійників складає: S відст = 0,125га.

Таблиця 5.8 – Витрати композиції, тон

Компоненти композиції	Загальна поверхня амбарів, га	Склад композиції, в тонах на 1 га	Витрати композиції, т
Фосфогіпс	0,1250	12 ÷ 15	1,69
Солома		0,3 ÷ 0,5	0,050
Органічне добриво		10 ÷ 12	1,38
Вапно		1 ÷ 2	0,19

Нанесений шар меліорантів переорюють плугом ПН-4-35 з метою перемішування. Після загального розрівнювання наносять родючий шар ґрунту.

Отже, заплановані заходи та операції з відходами дозволяють уникнути негативного впливу на навколишнє середовище.

РОЗДІЛ VI

ЗАХОДИ, СПРЯМОВАНІ НА ЗАПОБІГАННЯ ЗНАЧНОГО НЕГАТИВНОГО ВПЛИВУ НА ДОВКІЛЛЯ

6.1. Заходи з охорони та зменшення впливу на геологічне середовище

В результаті діяльності свердловини як в межах родовища, так і в межах відведеної земельної ділянки, на якій збудована свердловина, відбувається техногенне порушення геологічного середовища в наслідок буріння свердловини і є незначним відносно загального геологічного об'єму родовища.

Вплив на геологічне середовище полягає в можливій фільтрації бурового і тампонажного розчинів, зміні хімічного складу підземних вод та фільтраційно-ємнісних параметрів порід, утворення техногенних відкладів.

Охорона надр та безпека навколишнього середовища в процесі спорудження свердловини забезпечується організаційно-технічними рішеннями, технологічними заходами і операціями:

- вибір по графіках сумісних зон буріння конструкції свердловини, яка відповідає геологічним умовам буріння;
- розрахунок, згідно НПАОП 11.1-1.01-08 «Правила безпеки в нафтогазодобувній промисловості України», густини бурового розчину по інтервалах буріння;
- розрахунок і підбір обсадних труб на максимально можливі пластові тиски;
- цементування обсадних колон високоякісними тампонажними матеріалами;
- установка на обсадні колони центраторів для утворення надійного цементного кільця.

Для попередження виникнення газоводопроявлень (ГВП) і перехід їх у відкриті фонтани передбачається:

- підбір бурового розчину по типу та його параметрах у відповідності до прогнозованих геологічних умов;

- попередній інструктаж та навчання членів бурової бригади діям з виявленню ГВП і недопущенню переходу їх у відкрите фонтанування;
- встановлення на гирлі свердловини противикидного обладнання, яке відповідає параметрам безпечного буріння свердловини;
- забезпечення бурової запасним буровим розчином в об'ємі свердловини з відповідними параметрами.

Приведені заходи і технічні рішення забезпечують зменшення негативного впливу процесів геологічного і технологічного походження на геологічне середовище.

6.2. Природоохоронні заходи захисту земельної ділянки

З метою охорони навколишнього природного середовища під час будівництва та експлуатації об'єкта передбачається обов'язкове виконання заходів по збереженню довкілля. Ці заходи несуть комплексний характер та включають в себе захисні, охоронні ресурсозберігаючі та компенсаційні заходи. Також передбачаються спеціальні заходи, спрямовані на запобігання та зменшення негативного впливу на повітряне, водне, середовище, ґрунти та біорізноманіття, а також зменшення впливу від утворення відходів. На інші компоненти навколишнього середовища спеціальні заходи не передбачаються в зв'язку з відсутністю впливу на них.

Метою рекультивації земельної ділянки, відведеної під спорудження свердловини, є запобігання та ліквідація токсичної дії на ґрунт і ґрунтові води нафтопродуктів, хімічних реагентів, бурового розчину, вибуреної породи та інших матеріалів, що використовуються при бурінні свердловини. Враховуючи матеріали СНіП 2.01.28-85 захоронення нейтралізованих та знешкоджених бурових відходів можливе безпосередньо на майданчику спорудження свердловини. Зокрема, передбачено використання ефективних технічних засобів, механічного обладнання і механізмів, для виключення забруднення земельної ділянки:

- зняття і зберігання родючого шару ґрунту;

- будівництво каналу для відведення дощових і талих вод по периметру бурового майданчика;
- гідроізоляція вигрібної ями;
- влаштування гідроізоляційного покриття (бетонування) техплощадок під вишколебідочний, агрегатний та насосний блоки, циркуляційну систему, блок приготування розчину, склад хімреагентів, та ін.;
- влаштування на дні та стінках шламових відстійників протифільтраційного екрану із полімербітумного матеріалу;
- обвалування мінеральним ґрунтом шламових відстійників (висотою 0,5 м);
- збір та зберігання бурового розчину;
- збір відходів буріння в амбрах-накопичувачах з протифільтраційним екраном;
- збір та утилізація відпрацьованих ПММ;
- будівництво критого майданчика для хімічних реагентів;
- бетонування майданчика під склади хімреагентів;
- будівництво факельного відстійнику на випадок ГНВП;
- нейтралізація і захоронення відходів буріння;
- очищення та відведення бурових стічних вод;
- проведення лабораторного контролю за станом забруднення ґрунтів.

Для попередження викидів флюїду на поверхню ґрунту при можливих аварійних ситуаціях побудовано факельний відстійник. Згідно НПАОП 11.1-1.01-08 «Правила безпеки в нафтогазодобувній промисловості України», розташування факельного відстійнику знаходиться на відстані більше 100 м від гирла свердловини.

Після закінчення буріння і випробування свердловини роботи з технічної рекультивациі необхідно проводити у відповідності до п. 7.3, СОУ 73.1-41-11.00.02:2011.

Ємності ПММ, які входять до обладнання бурового верстату підприємства, обладнуються рівнемірами і дихальними трубками та встановлюються на

бетонованих площадках, вздовж периметра яких необхідне обвалування (стінки), які перешкоджають розтіканню рідин у разі аварії. Ширина обвалування в верхній частині повинна бути не менше 0,5 м. Обвалування резервуарів необхідно виконувати таким чином, щоб воно вміщувало об'єм, який дорівнює номінальному об'єму найбільшого резервуара, що розміщується в цьому обвалуванні, і на 0,2 м вище рівня розлитої рідини. Для збирання відпрацьованого мастила передбачено спорудження бетонного майданчика розміром 4,0 м × 4,0 м з висотою стінок 0,35 м.

Для зменшення обсягів бурових відходів при спорудженні свердловини передбачена удосконалена система очищення бурового розчину, в якій застосовуються нові досягнення нафтогазової галузі вітчизняного та іноземного виробництва. Це – маловідходні технології з використанням вібросита, гідроциклонної установки (пісковідділювач та муловідділювач), центрифуги, завдяки чому рідкі відходи багаторазово включаються у виробничий цикл, зменшуючи об'єм відходів.

Після закінчення процесу функціонування свердловини, стан земельної ділянки повинен бути повернений до початкового, тому слід провести демонтаж бурового обладнання, технічну та біологічну рекультивацію. Подані детальні розрахунки щодо рекультивації порушених земель.

Технічну рекультивацію, спрямовану на збереження родючого шару ґрунту (знімання та відновлення родючого шару), здійснює виконавець будівельних робіт. Біологічну рекультивацію, спрямовану на відновлення родючого шару ґрунту (оранка, культивування, посів трав, внесення органічних і мінеральних добрив), здійснює землекористувач. Біологічна рекультивація проводиться після технічної рекультивації.

Технічна рекультивація здійснюється лише в місці улаштування траншеї та місці складування мінерального ґрунту. Біологічна рекультивація здійснюється на всю площу будівельної смуги відведення. Тому загальна площа технічної рекультивації не співпадає з площею біологічної рекультивації земель.

6.3. Заходи для охорони водного середовища

Для зменшення витрат технічної води ще у процесі спорудження свердловини було передбачено систему зворотного двоконтурного водопостачання.

Перший контур (закритий) забезпечує точки споживання чистої води, другий – забезпечує водою після відстоювання для повторного використання.

Передбачено на буровій також система збору стічних промислових вод для повторного їх використання, а також система відводу дощових і талих вод за рахунок будівництва нагірновловлюючої траншеї.

Відведення бурових стічних вод та стічних вод, залежних від атмосферних опадів, в межах бурового майданчика здійснюється по системі металевих лотків для стоків, що укладаються по периметру бурової площадки та з залізобетонних плит з повздовжнім нахилом більше п'яти градусів до місця збирання – відстійника бурових стічних вод.

Для зменшення витрат води під час буріння свердловини було застосовано:

- очищені стічні води використовували на обмивання площадок, обладнання, приготування бурових розчинів, а також для боротьби з поглинанням в процесі буріння свердловини;

- забезпечено масляне охолодження штоків бурових насосів;

- водяну лінію після монтажу опресували тиском, півтора кратним від очікуваного при роботі;

- змонтували водозабірну ємність з лічильником, обладнаним поплавковим вимикачем, а витрати води фіксували і здійснювали тільки через цю ємність;

- запірну арматуру водних ліній підтримували у робочому стані, а воду використовували тільки для технологічних потреб;

- не допускали переливу води з ємностей;

- при проведенні спуско-підйомних операцій обладнали ротор обтирачем свічок;

- установили водонасосну станцію зворотного водопостачання для технічних потреб;

- для водного охолодження окремого обладнання бурової установки застосовували закриту систему циркуляції, яка живиться від контуру споживання чистої води.

Також були передбачені оптимальні технологічні і технічні заходи, які забезпечили екологічну безпеку експлуатаційного об'єкту і мінімальний шкідливий вплив на водоносні горизонти та інші водні об'єкти, а саме:

- ізолювано горизонти підземних вод питної якості від мінералізованих бурових розчинів і пластових вод;

- створено рівномірне затрубне цементне кільце при кріпленні свердловини обсадними колонами в зонах залягання високомінералізованих вод;

- з метою запобігання міграції підземних вод і пластових флюїдів усі обсадні колони цементуються з підняттям тампонажного розчину до гирла;

- при бурінні під технічну колону та експлуатаційну колону на гирлі свердловини встановили противикидне обладнання;

- застосовано у промивних і тампонажних розчинах хімічних реагентів III-го та IV-го класу токсичності;

- використано синтетичні мастильні добавки у промивних рідинах на кінцевих етапах буріння;

- при освоєнні свердловини гирло обладнано фонтанною арматурою, а флюїд із свердловини спалювали;

- гідроізолювано земельні амбари та вигрібна яма з метою запобігання забруднення підземних вод;

- влаштовано туалет з водонепроникним вигрібом;

- водовідведення виробничих стоків та забруднених дощових стоків з території техплощадок в гідро ізолюваний відстійник БСВ (по системі металевих стічних лотків);

- повторне використання води для технологічного процесу;

– очищення бурових стічних вод з використанням коагулянтів.

Для попередження міграції підземних вод і пластових флюїдів усі обсадні колони зацементували високоякісним тампонажним розчином з підняттям до гирла. При застиганні цементного розчину утворюється міцний контакт цементного каменя з породами і колонами. Якість цементування перевіряється незалежною геофізичною партією за допомогою методів акустичного зондування наявності контакту цементного каменя з породою і визначення наявності цементного кільця за обсадною колоною. Це дає можливість стверджувати, що ізоляція питних горизонтів достатня.

Перелічені заходи забезпечують захист прісних і мінеральних вод від: проникнення поверхневих забруднювачів; забруднення складовими бурових розчинів, у т.ч. синтетичними мастилами; потрапляння пластових флюїдів при аварійних ситуаціях.

Контроль за забрудненням підземних вод слід здійснювати по наявним, в зоні впливу бурового майданчика, колодязям або свердловинам.

З метою захисту поверхневих вод від забруднення і зменшення можливого впливу на стан водного середовища були передбачені наступні заходи:

- утворення необхідних ухилів поверхні та улаштування водовідвідних каналів, що забезпечують стік дощових вод за межі будівельної ділянки;
- недопущення миття машин і механізмів на території будівництва;
- недопущення скидання у водні об'єкти усіх видів утворених відходів та забруднених стоків;
- улаштування герметичних ємностей та біотуалетів для збирання господарсько-побутових та фекальних стоків;
- своєчасне вивезення стоків на утилізацію спеціалізованою організацією;
- недопущення зливання паливно-мастильних матеріалів на території будівельного майданчика.

При дотриманні вищевказаних вимог забруднення водного середовища планованою діяльністю не передбачається.

6.4. Заходи з охорони та зменшення впливу на повітряне середовище

При спорудженні свердловини для попередження забруднення атмосферного повітря були застосовані такі технологічні заходи:

- використання блоку приготування бурових розчинів, щоб уникнути розпилення порошкових хімреагентів;
- застосування автономного комплексу тампонажної техніки;
- для запобігання газоводопроявлень проведення обладнання гирла свердловини противикидним обладнанням.

З метою зменшення можливого впливу на стан атмосферного повітря під час експлуатації бурової установки передбачені наступні заходи:

- забезпечення герметизації технологічного обладнання та шлейфу-підключення з утриманням їх в технологічній справності;
- періодичний огляд технічного стану технологічного обладнання та проведення його технічного обслуговування;
- періодичне здійснення лабораторних досліджень проб атмосферного повітря в контрольних точках на межі встановленої санітарно-захисної зони за всіма забруднюючими речовинами, які надходять в атмосферне повітря;
- контроль за роботою автоматики, що забезпечує вибір оптимального режиму роботи устаткування за заданим графіком і запобігає аварійну ситуацію.

6.5. Аналіз впливу на природне середовище у випадку аварій

Суттєвий вплив в процесі спорудження, експлуатації свердловини може виникнути у випадку аварії та непередбаченої аварійної ситуації.

Найбільш небезпечною аварією при бурінні є газопроявлення, які переходять у відкритий фонтан. Поточні пластові тиски ($R_{пл.}$) у газових та нафтових покладах не більші за початкові і по величині прирівнюються до гідростатичних ($R_{пл.} > R_{гс.}$). За таких обставин, щоб уникнути газових та нафтових проявлень, під час розбурювання продуктивних горизонтів необхідно витримувати густину бурового розчину у відповідності до робочого проєкту. З

метою попередження відкритих фонтанів на гирлі свердловини встановлено противикидне обладнання (два плашкових і один універсальний превентори).

Під час буріння в компоновку бурильного інструменту під ведучою трубою встановлюється шаровий кран типу КШЦ. В процесі розкриття продуктивних горизонтів обмежуватиметься механічна швидкість буріння до 1м/год та проводитимуться планові вимиви вибійних порцій розгазованого бурового розчину після спускопідйомних операцій.

Для попередження забрудненням флюїдом території бурового майданчику передбачено будівництво факельного відстійника на відстані 100 м від гирла свердловини. Площа в радіусі 15 м від факельного відстійника звільнена від деревно-чагарникової рослинності та трав'яного вкриття.

Ділянка для розміщення пожежної техніки на території бурового майданчика має ширину не менше 12 м. Відстань від ділянки до гирла свердловини має не менше 15 м. У разі виявлення витoku газоконденсату або газу в фонтанній арматурі або комунікаціях, робота свердловини повинна бути зупинена та вжиті заходи по зупиненню витoku. При дотриманні НПАОП 11.1-1.01-08 Правила безпеки у нафтогазодобувній промисловості України та контролі інспекторами Держпраці, спеціалізованої аварійнорятувальної служби виникнення відкритих фонтанів виключається, а можливість викидів забруднюючих речовин у довкілля оцінюється як малоймовірне.

ВИСНОВКИ

Загальний стан навколишнього середовища в зоні діяльності бурової свердловини № 10 Блажівського нафтового родовища є задовільний. Свердловина класифікується як об'єкт II класу, санітарно-захисна зона – 500 м, за межами якої забруднення атмосферного повітря не перебільшує гранично допустимі концентрації.

Аналіз виробничої діяльності бурової свердловини № 10 Блажівського нафтового родовища засвідчив, що вплив на природні компоненти довкілля є незначними, а у певних випадках і мінімальними:

- геологічне середовище та підземні горизонти з прісними водами підлягають впливу в процесі буріння свердловини, у вигляді техногенних змін, деформацію земної поверхні. Технологія будівництва свердловини не передбачала проведення вибухів, розривів, розмивів із негативними наслідками у вигляді сповзання ґрунтів, руйнування фундаментів і несучих конструкцій будівель та споруд;
- родючий шар ґрунту в межах бурового майданчику зазнає впливу від техніки, що використовується для монтажних, підіймальнотранспортних та землекопальних робіт, а також у випадку забруднення рідкими відходами буріння, що вміщують хімреагенти. Зняття та складування в кагати родючого шару ґрунту на буровому майданчику забезпечило його зберігання від забруднення.
- на атмосферне повітря допустимий вплив при випаровуванні технологічних речовин з ємності для зберігання;
- на клімат вплив незначний у зв'язку з короткочасністю спалювання газу на факелі в процесі випробування свердловини;
- вплив на поверхні води відсутнє. Тверде покриття майданчику облаштування свердловини та забезпечення повної герметичності та гідроізоляції трубопроводу дозволять запобігти потраплянню забруднюючих речовин із поверхневими водами у водоносні горизонти;

- вплив на стан біоти відсутній, оскільки земельні ділянки знаходяться на сільськогосподарських угіддях, в межах яких природної флори і фауни немає. Шумове навантаження, вплив вібрації та інших негативних чинників на здоров'я населення при спорудженні свердловини, їх експлуатації у межах норми;
- на соціально-економічні умови справляється позитивний вплив завдяки створенню додаткових робочих місць.

Загальна щорічна кількість відходів бурової установки є в межах: 1343,5 тон промислових відходів і 25,0 м³ комунальних відходів. Розміщення відходів у спеціально відведеному місці – тимчасовий майданчик для зберігання відходів в окремих контейнерах відповідно до їх класу небезпеки з дотримання правил безпеки. Із накопиченням відходів передбачається вивезення відходів на утилізацію або сміттєзвалище згідно укладених договорів з спеціалізованими організаціями. Для твердих побутових відходів майданчик бурової оснащується залізними контейнерами, які своєчасно вивозять на комунальне підприємство відповідно укладеного договору. Щороку накопичені відходи вивозять згідно укладених договорів на спеціалізовані підприємства.

Природоохоронні заходи щодо функціонування бурової свердловини № 10 Блажівського нафтового родовища орієнтовані на попередження можливих причин і шляхів забруднення навколишнього середовища, ліквідацію джерел забруднювальних речовин і наслідків їх негативної дії до гранично-допустимих концентрацій забруднюючих речовин.

За матеріалами виконаних досліджень було опубліковано тези у Матеріалах 76-ої науково-практичної конференції студентів, аспірантів та слухачів Малої лісової академії НЛТУ України. – Львів: Видавництво НЛТУ України, 2024 [електронний ресурс].

ЕКСПЕРТНИЙ ВИСНОВОК 8985
про перевірку на наявність академічного плагіату

Комісія із запобігання та виявлення академічного плагіату, яка створена наказом ректора від 03 серпня 2023 року № 213, перевіряючи роботу

Войтка Романа Ігоровича
(III автор)

на тему: "Аналіз екологічного впливу на природне середовище бурого свердловини № 10 Блажівського нафтового родовища в Старосамбірському районі Львівської області", на підставі результатів перевірки за допомогою програмно-технічних засобів, що провели порівняльний аналіз пошукових матеріалів з наявними у їх базі текстами і встановили 11 % заповзятих прийшла до такого висновку:

встановити оригінальність роботи 89 %.

13.12.2024

(дата перевірки роботи)

13.12.2024

(дата прийняття висновку)

голова комісії із запобігання та
виявлення академічного плагіату



ВЛ
Василь ЛАВ

РЕЦЕНЗИЯ

на магістерську роботу студента гр. ЕК-61м **Войтка Романа Ігоровича**
напряму підготовки 101 «Екологія»
Національного лісотехнічного університету України
на тему «Аналіз екологічного впливу на природне середовище бурової
свердловини № 10 Блажівського нафтового родовища в
Старосамбірському районі Львівської області»

Актуальність розроблюваної магістерської роботи обумовлена специфікою впливу на довкілля виробничої діяльності підприємств нафтовидобувної галузі. Зміст представленої випускної роботи відповідає поставленому завданню.

У роботі проаналізовано екологічні аспекти видобування нафти і газу. Висвітлено природно-екологічні умови Старосамбірського району. Охарактеризовано користування надрами Блажівського родовища. Дано характеристику впливу свердловини на компоненти природного середовища. Проаналізовано стан екологічної безпеки хімічних реагентів для буріння. Висвітлено методику знешкодження вуглеводневих забруднень мікробіологічним методом. Проведено розрахунок освітлення та очищення бурових стічних вод та описано технологію нейтралізації і знешкодження відходів буріння. Описано заходи, спрямовані на запобігання значного негативного впливу на довкілля.

Текст пояснюючої записки викладено на 71 сторінці, ілюстровано 10 таблицями, 6 рисунками та Додатками на 8 сторінках. Зроблено посилання на 57 використаних джерел.

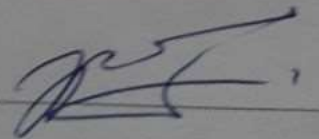
Структура пояснюючої записки включає наступні розділи: Вступ. Розділ 1. Літературний огляд за темою дипломної магістерської роботи; Розділ 2. Природно-кліматичні умови району дослідження; Розділ 3. Загальна технічна характеристика Блажівського нафтового родовища; Розділ 4. Аналіз впливу свердловини на компоненти природного середовища; Розділ 5. Аналіз утворення відходів та їх небезпеки для довкілля; Розділ 6. Заходи, спрямовані на запобігання значного негативного впливу на довкілля; Висновки; Список використаних джерел; Додатки.

Магістерська робота відзначається якісним оформленням, логічним викладом пояснювальної записки, доцільним застосуванням ілюстративного матеріалу та носить прикладний характер. Пояснювальна записка оформлена згідно з вимогами.

На основі бесіди з студентом та ознайомлення з магістерською роботою вважаю, що **Войтка Роман Ігорович** достатньо добре підготовлений як фахівець.

Дипломну роботу оцінюю на «відмінно», а її автор – **Войтка Роман Ігорович** заслуговує на присвоєння кваліфікації магістр спеціальності 101 «Екологія».

Рецензент – доцент кафедри
ландшафтної архітектури,
садово-паркового господарства та
урбоекотлогії, к. с.-г.



І. В. Шукель