

Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет «Дніпровська політехніка»
Природничих наук та технологій
(факультет)

Кафедра нафтогазової інженерії та буріння
(повна назва)

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
кваліфікаційної роботи ступеню магістра
(бакалавра, магістра)

студента Матухно Григорія Івановича
(ПІБ)

академічної групи 185М-23-1
(шифр)

спеціальності 185 Нафтогазова інженерія та технології
(код і назва спеціальності)

спеціалізації _____
за освітньо-професійною програмою «Нафтогазова інженерія та технології»
(офіційна назва)

на тему Підвищення ефективності екологічної безпеки групи технічних сервісів в умовах транспортного цеху «Охтирка» ПАТ «Укрнафта»
(назва за наказом ректора)

Керівники	Прізвище, ініціали	Оцінка за шкалою		Підпис
		рейтинговою	інституційною	
кваліфікаційної роботи	Расцветаев В.О.			
розділів:				
Технологічний	Расцветаев В.О.			
Охорона праці	Муха О.А.			

Рецензент	Черняев О.В.			
-----------	--------------	--	--	--

Нормоконтролер	Расцветаев В.О.			
----------------	-----------------	--	--	--

Дніпро
2024

ЗАТВЕРДЖЕНО:
завідувач кафедри
нафтогазової інженерії та буріння
(повна назва)

Коровяка Є.А.
(підпис) (прізвище, ініціали)

« _____ » _____ 2024 року

ЗАВДАННЯ
на кваліфікаційну роботу
ступеню магістра
(бакалавра, магістра)

студенту Матухно Григорію Івановичу академічної групи 185М-23-1
(прізвище та ініціали) (шифр)

спеціальності 185 Нафтогазова інженерія та технології
спеціалізації _____

за освітньо-професійною програмою «Нафтогазова інженерія та технології»
на тему Підвищення ефективності екологічної безпеки групи технічних
сервісів в умовах транспортного цеху «Охтирка» ПАТ «Укрнафта»

затверджену наказом ректора НТУ «Дніпровська політехніка» від 02.09.2024 р.
№1135-с

Розділ	Зміст	Термін виконання
Технологічний	Загальна характеристика нафтогазовидобувного управління «Охтирканафтогаз» ПАТ «Укрнафта». Загальне оцінювання рівня екологічної безпеки, вплив структури парку та технологічних режимів транспортного цеху «Охтирка» ПАТ «Укрнафта» на рівень екологічної безпеки.	01.12.2024
Охорона праці	Аналіз потенційних небезпек запроєктованого об'єкта і можливостей їх негативного впливу	10.12.2024

Завдання видано _____ Расцветаєв В.О.
(підпис керівника) (прізвище, ініціали)

Дата видачі 01.10.2024р.

Дата подання до екзаменаційної комісії 12.12.2024р.

Прийнято до виконання _____ Матухно Г.І.
(підпис студента) (прізвище, ініціали)

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка: 106 с., 26 рис., 21 табл., 1 додаток та 55 джерел.

ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ТА ЕФЕКТИВНІСТЬ, СТАЛІЙ РОЗВИТОК, НАФТОГАЗОВИЙ СЕКТОР, ОПТИМІЗАЦІЯ ПРОЦЕСІВ, ОБСЛУГОВУВАННЯ ТЕХНІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ, ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ, ВПЛИВ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ

Підвищення ефективності екологічної безпеки групи технічних сервісів транспортного цеху «Охтирка» ПАТ «Укрнафта» є надзвичайно важливим напрямом, оскільки забезпечення належного рівня екологічної безпеки є невід'ємною складовою сталого розвитку підприємств нафтогазового сектору, зокрема таких великих компаній, як «Укрнафта». Це питання охоплює не тільки зменшення негативного впливу на навколишнє середовище, а й сприяє підвищенню економічної ефективності підприємства через удосконалення процесів обслуговування, ремонту та експлуатації технічного обладнання. Отже, дослідження, спрямовані на підвищення екологічної безпеки групи технічних сервісів у транспортному цеху «Охтирка», є своєчасними та актуальними для компанії.

Об'єктом розробки є підвищення ефективності екологічної безпеки групи технічних сервісів транспортного цеху «Охтирка» ПАТ «Укрнафта» шляхом впровадження інноваційних заходів та технологій, спрямованих на зменшення впливу виробничої діяльності на навколишнє середовище, а також оптимізацію процесів обслуговування, ремонту та експлуатації технічного обладнання з урахуванням екологічних та економічних факторів.

Метою роботи є підвищення ефективності екологічної безпеки групи технічних сервісів транспортного цеху «Охтирка» ПАТ «Укрнафта», що є актуальним завданням для забезпечення сталого розвитку підприємства. Це передбачає розробку та впровадження комплексних заходів, спрямованих на зменшення негативного впливу виробничих процесів на навколишнє

середовище, оптимізацію ресурсоспоживання та енергоефективності, а також покращення економічних показників діяльності цеху.

Для досягнення поставленої мети у кваліфікаційній роботі розглянуто: загальна характеристика нафтогазовидобувного управління «Охтирканафтогаз» ПАТ «Укрнафта»; загальне оцінювання рівня екологічної безпеки, вплив структури парку та технологічних режимів транспортного цеху «Охтирка» ПАТ «Укрнафта» на рівень екологічної безпеки; охорона праці.

Практична значимість кваліфікаційної роботи полягає в розробці та впровадженні комплексних заходів, спрямованих на підвищення ефективності екологічної безпеки групи технічних сервісів транспортного цеху «Охтирка» ПАТ «Укрнафта». Одержані результати можуть бути використані для вдосконалення процесів обслуговування, ремонту та експлуатації технічного обладнання, що, в свою чергу, дозволить знизити шкідливі викиди та відходи, покращити енергоефективність і зменшити негативний вплив на навколишнє середовище. Впровадження запропонованих заходів сприятиме не лише підвищенню екологічної безпеки підприємства, а й поліпшенню економічних показників діяльності, зокрема через скорочення витрат на енергоресурси та паливо, а також зниження фінансових санкцій за забруднення довкілля. Рекомендації та розроблені методики можуть бути адаптовані та впроваджені в інших підрозділах ПАТ «Укрнафта» або на підприємствах нафтогазового сектору з подібними умовами виробництва.

ABSTRACT

Explanatory note: 106 pages, 26 figures, 21 tables, 1 appendix and 55 sources.

ENVIRONMENTAL SAFETY AND EFFICIENCY, SUSTAINABLE DEVELOPMENT, OIL AND GAS SECTOR, PROCESS OPTIMIZATION, MAINTENANCE OF TECHNICAL EQUIPMENT, INCREASING EFFICIENCY, IMPACT ON THE ENVIRONMENT

Increasing environmental safety efficiency of the technical services group in the conditions of *Okhtyrka* transport workshop of *Ukrnafta PJSC* is an extremely important direction, since ensuring the appropriate level of environmental safety is an integral component of the sustainable development of oil and gas sector enterprises, in particular such large companies as *Ukrnafta*. This issue covers not only the reduction of the negative impact on the environment, but also contributes to the improvement of the economic efficiency of the enterprise through the improvement of the processes of maintenance, repair and operation of technical equipment. Therefore, studies aimed at improving the environmental safety of the technical services group at the "Okhtyrka" transport shop are timely and relevant for the company.

The object of the development is to increase the efficiency of the environmental safety of the technical services group of the *Okhtyrka* transport workshop of PJSC *Ukrnafta* by implementing innovative measures and technologies aimed at reducing the impact of production activities on the environment, as well as optimizing the processes of maintenance, repair and operation of technical equipment with taking into account environmental and economic factors.

The purpose of the work is to increase the efficiency of the environmental safety of the technical services group of the *Okhtyrka* transport workshop of PJSC *Ukrnafta*, which is an urgent task for ensuring the sustainable development of the enterprise. This involves the development and implementation of complex measures aimed at reducing the negative impact of production processes on the environment, optimizing

resource consumption and energy efficiency, as well as improving the economic performance of the workshop.

In order to achieve the set goal, the qualification work considered: general characteristics of the oil and gas production management "Okhtyrkanaftogaz" PJSC "Ukrnafta"; general assessment of the level of environmental safety, the influence of the park structure and technological modes of the transport shop "Okhtyrka" of PJSC "Ukrnafta" on the level of environmental safety; labor protection

The practical significance of the qualification work consists in the development and implementation of comprehensive measures aimed at increasing the efficiency of environmental safety of the technical services group of the Okhtyrka transport workshop of Ukrnafta PJSC. The obtained results can be used to improve the maintenance, repair and operation of technical equipment, which, in turn, will reduce harmful emissions and waste, improve energy efficiency and reduce the negative impact on the environment. The implementation of the proposed measures will contribute not only to the improvement of the environmental safety of the enterprise, but also to the improvement of economic indicators of activity, in particular due to the reduction of energy and fuel costs, as well as the reduction of financial sanctions for environmental pollution. Recommendations and developed methods can be adapted and implemented in other divisions of PJSC "Ukrnafta" or at enterprises of the oil and gas sector with similar production conditions.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	9
1. ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА НАФТОГАЗОВИДОБУВНОГО УПРАВЛІННЯ «ОХТИРКАНАФТОГАЗ» ПАТ «УКРНАФТА»	12
1.1. Розташування та загальна характеристика підприємства.....	12
1.2. Загальна характеристика транспортного цеху «Охтирка» ПАТ «Укрнафта»	14
1.3. Класифікація і аналіз методів оцінки екологічної безпеки транспортного цеху «Охтирка» ПАТ «Укрнафта»	28
2. ЗАГАЛЬНЕ ОЦІНЮВАННЯ РІВНЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ТРАНСПОРТНОГО ЦЕХУ «ОХТИРКА» ПАТ «УКРНАФТА»	35
2.1. Ідентифікація окремих технологічних процесів транспортного цеху «Охтирка» ПАТ «Укрнафта»	35
2.2. Оцінка екологічних аспектів окремих технологічних процесів на етапі відновлення працездатності транспортних засобів	39
2.3. Створення моделі системи моніторингу основних екологічних аспектів діяльності автотранспортного підприємства транспортний цех «Охтирка» ПАТ «Укрнафта»	48
2.4. Узагальнена оцінка рівня екологічної безпеки автотранспортного підприємства транспортний цех «Охтирка» ПАТ «Укрнафта»	57
3. ВПЛИВ СТРУКТУРИ ПАРКУ ТА ТЕХНОЛОГІЧНИХ РЕЖИМІВ ТРАНСПОРТНОГО ЦЕХУ «ОХТИРКА» ПАТ «УКРНАФТА» НА РІВЕНЬ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ	60
3.1. Характеристика джерел забруднення транспортного цеху	60
3.1.1. Джерела забруднення атмосферного повітря.....	60

3.1.2. Екологічна оцінка забруднення ґрунтового покриття	63
3.2. Дослідження впливу структури автопарку, технологічних циклів та організації виробничих процесів на стан навколишнього середовища.....	66
3.3. Рекомендації щодо ефективного використання ресурсів та зменшення впливу на довкілля під час відновлення транспортних засобів	71
3.4. Прогнозування змін рівня екологічної безпеки	80
3.5. Економічне обґрунтування запропонованих рішень.....	83
4. ОХОРОНА ПРАЦІ	86
4.1. Загальні вимоги	86
4.2. Вимоги безпеки під час миття транспортних засобів, агрегатів, вузлів	88
4.3. Вимоги безпеки під час виконання слюсарних та мастильних робіт	90
4.4. Вимоги безпеки під час перевірки технічного стану транспортних засобів.....	92
4.6. Вимоги безпеки під час виконання шиномонтажних робіт.....	101
4.7. Вимоги безпеки під час виконання вулканізаційних робіт	104
ВИСНОВОК.....	106
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ	107
ДОДАТОК А.....	113

ВСТУП

Тема підвищення ефективності екологічної безпеки групи технічних сервісів в умовах транспортного цеху «Охтирка» ПАТ «Укрнафта» є надзвичайно важливою, оскільки забезпечення належного рівня екологічної безпеки є одним з основних аспектів сталого розвитку підприємств нафтогазового сектору, зокрема таких великих компаній як «Укрнафта». Це питання охоплює не лише зменшення негативного впливу на навколишнє середовище, а й покращення економічної ефективності підприємства через оптимізацію процесів обслуговування, ремонту та експлуатації технічного обладнання [1-3].

Транспортний цех «Охтирка» ПАТ «Укрнафта» є важливою частиною газотранспортної системи компанії, яка займається обслуговуванням і ремонтом технічних засобів, зокрема транспортних систем, трубопроводів, компресорних станцій, а також інших об'єктів інфраструктури, що забезпечують транспортування нафти та газу. Через специфіку діяльності, що пов'язана з експлуатацією високотехнологічного обладнання та обробкою нафтопродуктів, важливо забезпечити належну екологічну безпеку.

У зв'язку з цим, підвищення екологічної безпеки в технічних сервісах цього цеху дозволяє зменшити ризик забруднення навколишнього середовища (пошкодження ґрунтів, водних ресурсів, повітря) та зберегти природні ресурси для майбутніх поколінь.

Викиди шкідливих речовин. При обслуговуванні та ремонті нафтогазового обладнання існують ризики викидів в атмосферу шкідливих газів, таких як діоксиди сірки, азоту, вуглекислий газ, метан, а також пари нафтопродуктів. Викиди можуть мати серйозний негативний вплив на здоров'я працівників, місцеву екосистему та атмосферу.

Забруднення водних ресурсів. У процесах очистки та ремонту обладнання можуть виникати витoki нафтопродуктів або забруднення водних ресурсів, що вимагає застосування ефективних систем утримання, очищення і контролю за витокami.

Забруднення ґрунтів. Необхідно враховувати також потенційні витіки паливно-мастильних матеріалів, що можуть забруднювати землю, що у свою чергу призводить до ерозії ґрунтів, зменшення родючості земель та інших негативних наслідків.

Шумове забруднення. Робота технічного обладнання, зокрема компресорів і насосів, може спричиняти підвищений рівень шуму, що негативно впливає на здоров'я працівників та навколишніх мешканців.

Для досягнення високого рівня екологічної безпеки необхідно впровадити комплексний підхід, що включає організаційні, технічні та технологічні заходи.

1. Організаційні заходи:

- розробка та впровадження екологічної політики підприємства, яка включатиме вимоги щодо зменшення екологічного навантаження і збільшення ефективності роботи;

- вдосконалення управлінських систем екологічного моніторингу та звітності, підвищення ролі екологічної служби в оперативному управлінні;

- навчання і підвищення кваліфікації персоналу в питаннях екологічної безпеки, екологічних стандартів та інструкцій.

2. Технічні заходи:

- встановлення ефективних систем збору та очистки газових викидів, використання сучасних фільтраційних і каталітичних установок;

- модернізація технічного обладнання, яке використовується в транспортному цеху, з урахуванням вимог екологічної безпеки. (Наприклад, впровадження енергоефективних і екологічно чистих технологій у роботі компресорів, насосних станцій, використання системи рекуперації енергії);

- встановлення замкнутих контурів для рідких відходів, впровадження систем утримання нафтопродуктів на випадок витоків.

3. Технологічні заходи:

- впровадження новітніх технологій з переробки та утилізації нафтогазових відходів, таких як системи очищення стічних вод, використання біологічних і хімічних методів очистки;

- розробка і впровадження безвідходних технологій на всіх етапах технічного обслуговування та ремонту;

- використання альтернативних екологічних матеріалів при ремонті та обслуговуванні обладнання;

Підвищення екологічної безпеки вимагає певних фінансових витрат на модернізацію обладнання, впровадження новітніх технологій, навчання персоналу, але в довгостроковій перспективі це може призвести до економії на витратах, пов'язаних з екологічними збитками (штрафи за порушення екологічних норм, витрати на відновлення забруднених територій). Також підвищення ефективності екологічної безпеки забезпечує кращу репутацію підприємства, що в свою чергу позитивно впливає на його конкурентоспроможність на ринку.

Інтеграція передових екологічних стандартів та інновацій у загальну стратегію сталого розвитку нафтогазових компаній.

Розвиток інтелектуальних систем управління, що дозволяють знижувати екологічний вплив в режимі реального часу за допомогою автоматизації моніторингу та управління технологічними процесами.

Співпраця з науковими установами для розробки нових методів і технологій для забезпечення екологічної безпеки на підприємствах.

Підвищення ефективності екологічної безпеки в транспортному цеху «Охтирка» ПАТ «Укрнафта» є стратегічно важливим завданням, яке дозволяє знизити ризики забруднення навколишнього середовища, підвищити надійність і безпеку експлуатації технічного обладнання та зберегти природні ресурси для майбутніх поколінь. Це також позитивно позначається на економічних показниках підприємства і сприяє забезпеченню сталого розвитку нафтогазового сектора в цілому.

Загалом, правильне поєднання екологічних, економічних і технологічних підходів є ключовим для збереження природних ресурсів та досягнення високих результатів у роботі підприємств нафтогазової промисловості.

ВИСНОВОК

За результатами проведеного дослідження впливу структури парку транспортних засобів (ТЗ) та технологічних режимів на енергоспоживання, викиди та утворення відходів у процесах відновлення працездатності ТЗ, були виявлені закономірності зміни окремих, групових та інтегральних критеріїв екологічної безпеки автотранспортного підприємства (АТП). Це дослідження було проведене в умовах транспортного цеху «Охтирка» ПАТ «Укрнафта» та стосувалося впливу запропонованих варіантів підвищення рівня екологічної безпеки АП №2 групи технічних сервісів.

Аналіз показав, що модернізація парку ТЗ до класу ЄВРО-5 (варіант 4) є найбільш ефективним заходом для зниження викидів шкідливих речовин (ШР). Так, викиди СО знижуються на 58 %, СmНn – на 53 %, NOx – на 67 %, а тверді частинки (ТЧ) – на 77 %. Однак, цей варіант має найбільшу вартість реалізації, що може стати бар'єром для його впровадження без значних фінансових інвестицій.

Інші варіанти, зокрема удосконалення схеми руху та швидкості технологічних потоків автотранспорту на території АП №2 (варіанти 2 та 5), також призводять до зниження викидів ТЗ під час технічного обслуговування (ТО) та ремонту. Зокрема, викиди СО знижуються на 27 %, СmНn – на 26 %, NOx – на 25 %, а ТЧ – на 24 %. Однак ці варіанти є більш економічно вигідними, оскільки не потребують значних фінансових витрат і водночас дозволяють знизити витрати палива парком ТЗ на 10 %. Це пояснюється скороченням часу і відстані руху транспортних засобів по території АТП, що, у свою чергу, сприяє зменшенню споживання пального.

На основі проведеного аналізу можна зробити висновок, що на поточний момент рівень екологічної безпеки АП №2 в умовах транспортного цеху «Охтирка» ПАТ «Укрнафта» відповідає рівню середньої безпечності. Однак, за умов впровадження варіантів 2 та 4, рівень екологічної безпеки підприємства підвищиться до категорії «безпечний», що свідчить про позитивний вплив запропонованих заходів на зниження екологічних ризиків та поліпшення загальної екологічної ситуації на підприємстві.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Транспортування нафти, нафтопродуктів і газу : навч. посіб. / Л.Н. Ширін, О.В. Денищенко, С.Є. Барташевський, Є.А. Коровяка, В.О. Расцветаєв; М-во освіти і науки України; Нац. техн. ун-т. «Дніпровська політехніка». – Дніпро: НТУ «ДП», 2019. – 203 с.

2. Зберігання нафти, нафтопродуктів і газу: навч. посіб. / Л.Н. Ширін, О.В. Денищенко, С.Є. Барташевський, Є.А. Коровяка, В.О. Расцветаєв ; М-во освіти і науки України; Нац. техн. ун-т. «Дніпровська політехніка». – Дніпро: НТУ «ДП», 2020. – 294 с.

3. Основи нафтогазової справи : підручник / Судаков А.К., Коровяка Є.А. , Максимович О.В., Расцветаєв В.О., Дзюбик А.Р., Калюжна Т.М., Войтович А.А., Яворська В.В. ; М-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». – Львів : Сполом, 2023. – 596 с.

4. ДСТУ 3008:2015. Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлювання.

5. ДСТУ 8302:2015. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання.

6. Про управління відходами: Закон України від 20 червня 2022 року № 2320-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2320-20#Text> (дата звернення 12.10.2024)

7. Про охорону атмосферного повітря: Закон України від 16 жовтня 1992 року № 2707-XII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2707-12#Text> (дата звернення 12.10.2024)

8. Про надра: Кодекс України від 27 липня 1994 року № 132/94-ВР. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/132/94-%D0%B2%D1%80#Text> (дата звернення 12.10.2024)

9. Водний кодекс України від 6 червня 1995 року № 213/95-ВР. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/213/95-%D0%B2%D1%80#Text> (дата звернення 12.10.2024)

10. DUARTE, Armando C.; CACHADA, Anabela; ROCHA-SANTOS, Teresa AP (ed.). Soil pollution: from monitoring to remediation. Academic Press, 2017.
11. ELLIS, J. B.; REVITT, D. M.; LLEWELLYN, N. Transport and the environment: Effects of organic pollutants on water quality. *Water and Environment Journal*, 1997, 11.3: 170-177.
12. BOBYLEV, L. M. Avoiding emergencies and catastrophes due to leaks of oil, gas, water, and industrial effluents from pipelines. *Chemical and petroleum engineering*, 2002, 38.5: 300-306.
13. ERKUT, Erhan; TJANDRA, Stevanus A.; VERTER, Vedat. Hazardous materials transportation. *Handbooks in operations research and management science*, 2007, 14: 539-621.
14. Thompson, D. J., and J. D IXON. "Vehicle noise." *Advanced applications in acoustics, noise and vibration*. CRC Press, 2018. 250-305.
15. Nolan, Dennis P. *Handbook of fire and explosion protection engineering principles: for oil, gas, chemical and related facilities*. William Andrew, 2014.
16. Sroufe, Robert. "Effects of environmental management systems on environmental management practices and operations." *Production and operations management* 12.3 (2003): 416-431.
17. Melnyk, Steven A., Robert P. Sroufe, and Roger Calantone. "Assessing the impact of environmental management systems on corporate and environmental performance." *Journal of operations management* 21.3 (2003): 329-351.
18. Taylor, Dennis W., Maliah Sulaiman, and Michael Sheahan. "Auditing of environmental management systems: alegitimacy theory perspective." *Managerial Auditing Journal* 16.7 (2001): 411-422.
19. Ключко, Р. Ю., and Н. І. Коваль. "Економіко-організаційні аспекти реформування нафтогазового комплексу України (на прикладі НГВУ Охтирканафтогаз)." *Економіка і регіон* 2 (2012): 71-73.
20. Jahidi, Zahidah, Mohd Suhaimi Mohd Danuri, and Saipol Bari Abd Karim. "Regulatory Non-Compliance and Its Limitations Towards Risk Minimisation

in the Oil and Gas Industry." *Journal Of Project Management Practice (JPMP)* 4.1 (2024): 42-61.

21. Shkitsa, L., et al. "Innovative approaches to the formation of environmental safety at the objects of oil and gas production." *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*. Vol. 749. No. 1. IOP Publishing, 2020.

22. AMUI, FRANCIS. *The use of diagnostic equipment in the maintenance services of automobiles and its impact on the wayside garage (a case study in the Accra metropolis)*. 2017.

23. Murphy, Jerry D., and Thanasit Thamsiroj. "What will fuel transport systems of the future?." *Materials today* 14.11 (2011): 518-524.

24. Korra, Chaitanya, and A. S. Valaboju. "Green warehouses: The benefits, challenges, and strategies of industrial building decarbonization." *Journal of Sustainable Industrial Practices* 1.1 (2024): 1-12.

25. Lowesmith, Barbara Joan, et al. "An overview of the nature of hydrocarbon jet fire hazards in the oil and gas industry and a simplified approach to assessing the hazards." *Process safety and environmental protection* 85.3 (2007): 207-220.

26. Henderson, Peter. *Ecological effects of electricity generation, storage and use*. CABI, 2018.

27. Wilson, Richard F. *Energy, ecology, and the environment*. Elsevier, 2012.

28. Talaiekhosani, Amirreza, et al. "An overview of principles of odor production, emission, and control methods in wastewater collection and treatment systems." *Journal of environmental management* 170 (2016): 186-206.

29. Parcher, Michael J. *Wastewater collection system maintenance*. CRC Press, 1997.

30. Yasin, S., et al. "Environmental pollution from automobile vehicle service stations." *Journal of quality and technology management* 8.1 (2012): 61-70.

31. Про затвердження Інструкції про вимоги до оформлення документів, в яких обґрунтовуються обсяги викидів забруднюючих речовин в

атмосферне повітря стаціонарними джерелами: Наказ Міндовкілля від 27.06.2023 № 448. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1475-23#Text>.

32. ДСТУ 7525:2014 «Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://zakon.isu.net.ua/sites/default/files/normdocs/1-10672-dstu_voda_pytna.pdf. (Дата звернення: 12.11.2024)

33. ДСанПіН 2.2.4-171-10 (ДСанПіН 2.2.4-400-10). Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною: затверджено Наказом Міністерства охорони здоров'я України № 400 від 12.05.2010 [Електронний ресурс]. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0452-10#Text>. – Дата звернення: 12.11.2024.

34. Ashrapov, U., Sadikov, I., Bozorov, E., Mirzaev, B., & Kamilov, I. Monitoring Of Natural Radionuclides In Oil And Gas Enterprises.

35. Plyatsuk, L. D., et al. "Investigation of produced waters radioactivity of oil and gas deposits in the Dnieper-Donets province." *Journal of engineering sciences* 4, Iss. 2 (2017): G17-G21.

36. ДСЕПіН 6. 6.1. -079 /211.3.9. 001-02. Державні санітарно-екологічні правила і норми з радіаційної безпеки при проведенні операцій з металобрухтом; надано чинності 17-01-2002. – 23 с.

37. Kaletnik, Grygorii, and Svitlana Lutkovska. "Strategic priorities of the system modernization environmental safety under sustainable development." *Journal of Environmental Management and Tourism* 11.5 (2020): 1124-1131.

38. Mouzon, Gilles, Mehmet B. Yildirim, and Janet Twomey. "Operational methods for minimization of energy consumption of manufacturing equipment." *International Journal of production research* 45.18-19 (2007): 4247-4271.

39. Tseng, Yung-yu, Wen Long Yue, and Michael AP Taylor. "The role of transportation in logistics chain." *Eastern Asia Society for Transportation Studies*, 2005.

40. Gayral, Bruno. "LEDs for lighting: Basic physics and prospects for energy savings." *Comptes Rendus. Physique* 18.7-8 (2017): 453-461.

41. Jouhara, Hussam, et al. "Waste heat recovery technologies and applications." *Thermal Science and Engineering Progress* 6 (2018): 268-289.
42. Petts, Judith, and Gev Eduljee. "Integration of monitoring, auditing and environmental assessment: waste facility issues." *Project Appraisal* 9.4 (1994): 231-241.
43. Ivshina, Irena B., et al. "Oil spill problems and sustainable response strategies through new technologies." *Environmental Science: Processes & Impacts* 17.7 (2015): 1201-1219.
44. Preble, Chelsea V., et al. "In-use performance and durability of particle filters on heavy-duty diesel trucks." *Environmental science & technology* 52.20 (2018): 11913-11921.
45. Hosenuzzaman, Mohammed, et al. "Global prospects, progress, policies, and environmental impact of solar photovoltaic power generation." *Renewable and sustainable energy reviews* 41 (2015): 284-297.
46. Demirbas, Ayhan. "Waste management, waste resource facilities and waste conversion processes." *Energy Conversion and Management* 52.2 (2011): 1280-1287.
47. Alba, A., et al. "Environmentally Safe Waste Disposal: The Integration of Cuttings Collection, Transport, and Reinjection." *SPE International Oil Conference and Exhibition in Mexico*. SPE, 2007.
48. Bird, Alison. "Training for environmental improvement." *Greening People*. Routledge, 2017. 227-246.
49. Електронний ресурс – URL: https://dea.edu.ua/article/kursi_pidvishennya_kvalifikacii_na_temu_profesiina_pidgotovka_shodo_povodzhennya_z_nebezpechnim_i_vidhodami
50. ДСТУ ISO 14001:2015 «Системи екологічного управління. Вимоги та настанови щодо застосовування». URL: https://ecolog-ua.com/system/files/dstu_iso_14001-2015.pdf (дата звернення: 22. 11.2024 р.)
51. Ernst & Young. *Driving Operational Performance in the Oil and Gas*. EY global limited business Report. 2015. p. 1-17.

52. JINGKAI, Liu. Establishment of emergency management system based on the theory of risk management. *Procedia Engineering*, 2012, 43: 108-112.
53. Paulraj, Mosae Selvakumar, Samiha Nuzhat, and Chaudhery Mustansar Hussain. *Source reduction and waste minimization*. Elsevier, 2021.
54. Shkitsa, L., et al. "Innovative approaches to the formation of environmental safety at the objects of oil and gas production." *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*. Vol. 749. No. 1. IOP Publishing, 2020.
55. Про охорону навколишнього природного середовища: Закон України від 25 червня 1991 року № 1264-XII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1264-12#Text> (дата звернення 12.10.2024)

ДОДАТОК А

Відомість матеріалів кваліфікаційної роботи

№	Формат	Позначення	Найменування	Кількість аркушів	Примітка
1					
2			Документація		
3					
4	A4	НГІБ.ОПП.24.11.ПЗ	Пояснювальна записка	106	
5					
6	A4	НГІБ.ОПП.24.11.ГЧ (Microsoft PowerPoint)	Демонстраційний матеріали	15	
7					
8			Загальна характеристика нафтогазовидобувного управління «Охтирканафтогаз» ПАТ «Укрнафта»	2	
9			Загальне оцінювання рівня екологічної безпеки транспортного цеху «Охтирка» ПАТ «Укрнафта»	6	
			Вплив структури парку та технологічних режимів транспортного цеху «Охтирка» ПАТ «Укрнафта» на рівень екологічної безпеки	5	
10			Охорона праці	1	
11			Висновок	1	